KOSMOS

GAMTOS IR ŠALIMŲ MOKSLŲ ILUSTRUOTAS MĖNRAŠTIS SU POPULARIU SKYRIUM

GAMTOS DRAUGAS

1929 m. vasario mėn. X metai, 2 Nr.

TURINYS:

Aukštųjų ir vidurinių mokyklų bei mokytojų seminarijų biologijos, chemijos ir geografijos mokytojų 1928 m. birželio mėn. 25—27 dd.

Konferencijos darbai: referatai, diskusijos, rezoliucijos.

I. Konferencijos referatai.

„Gamtos Draugo"
šiame numery nėra, kadangi jis buvo padidintas sausio mėn. numery. Nuo kovo mėn. „Gamtos Draugas" bus regulariai kiekviename „Kosmo" numery vieno lanko didumo.

KAUNAS 1929.

„KOSMOS“

nuo 1929 m. eina su iliustruotu populariu skyrium **„Gamtos Draugas“**, skiriamu gamtai ne tik pažinti, bet ir jai pamylėti bei globoti.

„Kosmos“ aktualiai informuoja apie šių dienų lėkte lekiančią gamtos mokslų pažangą ir jų taikinimą gyvenimui.

„Kosmos“ yra laisvų moksliškų diskusijų organas; jis deda visus straipsnius pačių autorių atsakumu; jis neskelbia tik vienašališkų nuomonių ar teorijų.

„Kosmo“ š. m. 1-me N-ry įdėjo straipsnius: *Prof. Avižonis, Doc. Elisonas, Prof. Ivanauskas, Dr. A. Juška, Dr. Puodžiukynas, Dr. Slavėnas, Prof. Šivickis*; be šių, dar įdėti verstiniai straipsniai iš *Diener'o, Penck'o, Searles'o* ir k.

„Kosmo“ 2-me N-ry eina gamtos, geografijos ir chemijos mokytojų Konferencijos (1928. VI. 25—27 dd.) darbai, t. y. referatai, kuriuos skaitė gamtos mokslų mokytojai ir profesoriai: *Abramavičius, Butkevičius, Elisonas, Lašas, Michnevičienė, Pakštas, Pakuckas ir Vilkaitis*, diskusijos po jų ir rezolucijos.

„Kosmo“ 3-me N-ry eina: prof. *Šivickio* įžengiamoji paskaita apie senėjimo problemą biologijoje, prof. *Regelio* 5-sios Internacinės Botanikos-Geografijos ekskursijos aprašymas, Dro *Slavėno* apie „Paukščių Kelio“ problemą, Dro *Juškos* apie šių dienų fizikos krizį, doc. *Elisono* apie miegapeles (Myoxidae) Lietuvoj, ir kiti įvairūs dalykai. Tolesniuose NN-se eis: *Kolupailos* apie Nemuno kilpą, *Sleževičiaus* apie Lietuvos triangulaciją, *Šivickio* apie gintaro fauną (apie vabzdžius gintare) ir k., *Jurkaus* apie Longden'o konstrukcijos Foucault'o švytuoklę, *Kulvinsko* iš šių dienų radiotechnikos, *Dalinkevičiaus* popularus Lietuvos geologijos išdėstymas ir k., *Ošmiano* apie kai kurias naudingas geologines padermes Lietuvoj, *Natkevičaitės* apie lietuvių kraujo grupes. Toliau — eilė straipsnių apie gyvijos evoliucijos klausimus, k. a., verstiniai *Bateson'o* apie evoliucionistinį tikėjimą ir šių dienų abejojimus, taip pat *Brankos* apie gyvijos evoliucijos problemą, ir originaliniai *Blažio* apie įgytų savybių paveldėjimą patologijos atžvilgiu, *Landau'o* atsakymas savo oponentams diskusijose, kilusiose Kauno Medicinos Draugijoje, *Dovydaičio* apie Paulių Kammerer'į ir jo tragizmą kovoj dėl įgytų savybių pavaldumo ir apie šių dienų evoliucionistų svyravimus žmogaus kilmės klausimu ir k. Verstinių straipsnių dar numatyti: *Jeans'o* apie visatos praeitį ir ateitį, *Gockel'io* pasaulio amžinybės kritika fizikos požvilgiu, *Kuhn'o* apie dabarties chemiją ir ateities biologiją ir k. Be to, vis eina mokslinio darbo kronika ir įvairenybės.

„Kosmo“ su **„Gamtos Draugu“** 1929 m. prenumeratos kaina: Lietuvoj (taip pat Latvijoj, Estijoj, Vokietijoj): visų mokyklų moksleiviams, studentams ir kariams—metams 20 litų, pusei metų 10 litų; visiems kitiems: metams 25 litai, pusei metų 14 litų. Kitur užsieniuose metams 30 litų.

Prenumeratos pinigus siųsti adresuojant:

„Kosmo“ administracijai Kaune, Ukmergės pl. 38 B.

Dar yra nedidelis skaičius ir praeitų metų „Kosmo“ pilnų komplektų šiąja kaina: 1928 m. 25 lt., 1927 m. 20 lt., 1926 m. 20 lt., 1925 m. 18 lt., 1924 m. 15 lt., 1922—23 m. 10 lt., 1920—21 m., vienerios knygos (nepilnas kompl.) 8 lt.

Atsiunčiant 1 litą pašto ženklais, pasiunčiama pasižiūrėt įvairių pavyzdžių ir kai kurių metų „Kosmo“ turiniai.

Redaktorius ir leidėjas **Pr. Dovydaitis**,
Kaunas, Ukmergės plentas 38 B. Tel. 1404.

Biologijos, chemijos ir geografijos mokymo būklė Lietuvos mokyklose.

Referavo mok. G. Michnevičienė iš Kauno*.

Turinys.

I.

Pradžios mokyklose jau trečiame skyriuje yra programoje iš negyvos gamtos apie dirvožemį, uolenas, vandenį, oro spaudimą ir barometrą, termometrą, garą, atmosferos kritulius. — Ketvirtame skyriuje — apie paprastas mašinas, garsą, aidą, šviesą, magnetą, elektrą, telegrafą ir telefoną, apie mišinius ir junginius, vandens ir oro sudėtį, degimą, puvimą, rūgimą.

Iš biologinių mokslų trečio skyriaus programoje yra iš augalų gyvenimo: apie šaknį, lapą, kvėpavimą (angliarūkšties ėmimas ir leidimas deguonies), apie žiedą, jo apdulkėjimą, apie vaisių, sėklą, jų išsiplėtimą; apie augalų prisitaikinimą aplinkybėms; apie augalų apsigynimą nuo drėgmės ir sausros, nuo priešų.

Ketvirtame skyriuje mokiniai mokosi apie žmogų, jo kaulus, raumenis, kvėpavimą, kraujo skriejimą, mitybos organus, dirksnius, juntamuosius organus ryšium su žmogaus higiena ir pagalba nelaimingais atsitikimais; be to, programoje yra apie žinduolių, paukščių, roplių, varlių, žuvų, vabzdžių, kirminų, pirmonių gyvenimą ir jų didžiausias ypatybes. Apie gyvulių ginklus, prisitaikinimą aplinkybėms; apie ginamąją spalvą, simbiozę ir parazitizmą.

Geografija prasideda ketvirtame skyriuje; programoje yra: Lietuvos apžvalga — sienos, ploto matavimas (schematiškas žemėlapio brėžimas). Aukštumos ir žemumos; klimatas; augalai, gyvuliai, gyventojai. Miestai ir

---

* Medžiagą šiam mano referatui surinkau iš 1927 m. gimnazijų, vidurinių mokyklų ir mokytojų seminarijų metinių apyskaitų, atsiųstų Švietimo Ministerijai, ir p. Aukštesniojo Mokslo Tarėjo maloniai man suteiktų kitų žinių.

keliai. Baltijos jūra, mūsų kaimynai; Vokiečių jūra; pakrančių gyventojai, Tarpužemio jūra, jos palyginimas su Baltija, pakrančių gyventojai. Kelias aplink Afriką; Kolumbo kelionė į Ameriką. Brazilija. Japonija. Kinai. Žemynai ir vandenynai, vėjai, Golfo srovė. Klimatinės sritys. Kūnų traukiamoji jėga; diena ir naktis — Žemės sukimasis aplink savo ašį; metų laikai ir įvairūs žvaigždynai; Žemės keliavimas aplink Saulę.

Vaikai, baigę pradžios mokyklos keturis skyrius, stodami į vidurines mokyklas ar gimnazijos pirmojon klasėn, yra priimami be stojamųjų egzamenų; o nėjusieji pradžios mokyklos, stodami į vidurinę mokyklą ar gimnaziją, laiko egzaminus iš tikybos, lietuvių kalbos ir aritmetikos; aišku, kad pradžios mokyklą baigusių vaikų išsilavinimo lygis yra aukštesnis.

II.

Gimnazijų ir vidurinių mokyklų pirmųjų keturių klasių gamtos mokslų ir geografijos programa yra vienoda.

Iš gamtos mokslo pirmosios klasės programoje yra: pirmieji gamtos tyrimai — jie yra pritaikinti negyvajai gamtai ir mes pirmojoje klasėje mokome apie kūnų tūrį, svorį, apie orą, jo slėgimą, barometrą, oro sudėtį, apie vieninius ir sudėtinius kūnus; apie uolenas, iškasenas. Į tos klasės kursą įeina dalis geologijos: Žemės paviršiaus kitimas: vandens ir oro veikimas, požemio ugnies veikimas. — Matome, kad pirmosios klasės kursas turi daug bendra su pradžios mokyklų trečiuoju ir ketvirtuoju skyriais.

Antrosios klasės gamtos mokslo programoje eina augalų gyvenimas. Pradžios mokyklos mokiniai augalų gyvenimą mokėsi trečiame skyriuje.

Trečiosios klasės programoje eina: apie žmogaus kūną, stuburinius gyvulius ir sėklinius augalus. — Pradžios mokyklos mokiniai ir trečiosios klasės kurso jau turi kai kurias žinias, nes mokosi apie žmogų ir gyvulius ketvirtajame skyriuje.

Ketvirtojoje klasėje mokoma apie bestuburinius gyvulius ir sporinius augalus; be to, viena trijų savaitinių pamokų paskirta higienai.

Gimnazijose (išskyrus komercines mokyklas) 7-sios klasės programoje yra žmogaus anatomija ir fiziologija su higiena.

Pirmosios klasės geografijos programoje įdėta: apylinkės pažinimas, geografijos sąvoka, Lietuvos trumpa apžvalga, Lietuvos kaimynai. Žėmės sukimasis; Saulė, mėnuo, žvaigždės, planetos. — Matome, kad pradžios mokyklos IV-jo skyriaus programa sutampa su pirmosios klasės programa.

Antrosios klasės geografijos programoj stovi Užeuropiai.

Trečiosios klasės programoj — Europos valstybės, ketvirtosios klasės— Lietuva ir Europos geografijos papildymas. — Be to, realiniame skyriuje ir komercinėse mokyklose yra dar geografija 5-je klasėje. Būtent, realiniam skyriui skiriama: bendroji geografija, kartografija, geologinės žinios, Lietuvos ir kitų kraštų apžvalga ekonominiu atžvilgiu. Komercinėms mokykloms: ūkio geografija — ūkio formų evolucija, pasaulio prekyba, augalų, gyvulių, paukščių ūkio reikšmė; pasaulio prekyba, kalnų pramonė; manufaktūra; Lietuva ūkio atžvilgiu.

Chemija atskiru mokslo dalyku einama tik realinėse ir komercinėse mokyklose; jai skiriama 5-je klaseje 2 valandos; 6-je — 3 valandos. Kitose

gimnazijose chemija įeina į fizikos kursą. — Chemijos programoje stovi elementarinis neorganinės ir organinės chemijos kursas su laboratorija.

Mokytojų seminarijose biologiniams mokslams — anatomijai, fiziologijai ir higienai — skiriama: 1-me kurse 2 valandos; 2-me — 1 valanda; biologijai — 2 valandos ir gamtos metodikai 1 valanda ketvirtame kurse. — Chemijai skiriama 2 valandos 3-me kurse. — Geografija einama 1-me kurse; šito kurso programoje stovi Europos valstybės; 3-me kurse 2 valandos skiriamos mineralogijai ir geologijai; 4-me — kosmografijai skirtos 2 valandos.

III.

Apie gamtos mokslo, geografijos ir chemijos kabinetus, jų skaičių ir esamus juose daiktus aš paėmiau statistikos davinių iš gimnazijų, vidurinių mokyklų ir mokytojų seminarijų direktorių apyskaitų 1927 metams. Kalbant apie gamtos mokslo, geografijos ir chemijos kabinetus reikia pabrėžti, kad tie kabinetai nėra kabinetai tikra žodžio prasme, o tiktai spintos, kurios stovi raštinėse, koridoriuose ar klasėse, ir kuriose sudėtos mokslo priemonės.

14-kos vyriausybės lėšomis laikomų gimnazijų

1927 m. pradžioje gamt. mok., geogr. ir chem. kab. turėjo 5619 dkt. 39.333 lt. vert
1927 „ bėgyje „ „ „ „ „ įsigijo 242 „ 6.693 lt. „
1927 „ iš visa buvo išleista mokslo priemonėms 25.948 litai, tai yra, gamtos mokslų, geografijos ir chemijos kabinetams buvo išleista 25% bendros sumos, išleistos mokslo priemonėms. Trys gimnazijos 1927 m. nieko neįsigijo. Tikras gamtos mokslų kabinetas-laboratorija tėra vienoje Šiaulių gimnazijoje.

43-jų vyriausybės lėšomis laikomų vidurinių mokyklų

1927 m. pradžioje gamt. mok. ir geogr. kabin. turėjo 3773 dkt. 43.567 lt. vert.
1927 „ bėgyje „ „ „ „ „ įsigijo 206 „ 6.082 lt. „
1927 „ iš visa išleista mokslo priemonėms 20.579 litai, tai yra gamtos mokslų ir geografijos kabinetams buvo išleista 29% bendros sumos, išleistos mokslo priemonėms. Devynios vidurinės mokyklos 1927 m. nieko neįsigijo.

31-os vyriausybės šelpiamų gimnazijų

1927 m. pradžioje gamt. mok., geogr. ir chem. kab. turėjo 5144 dkt. 63.321 lt. vert.
1927 „ bėgyje „ „ „ „ „ „ įsigijo 917 „ 22.297 lt. „
1927 „ išleista iš viso mokslo priemonėms 36.950 litų, tai yra gamtos, geografijos ir chemijos kabinetams išleista apie 60% bendros sumos. Trys vyriausybės šelpiamos gimnazijos turi savo gamtos mokslų ir chemijos laboratorijas-kabinetus, 14 vyriausybės šelpiamų gimnazijų jokių mokslo priemonių neįsigijo.

Be aukščiau pažymėtų vidurinių mokyklų ir gimnazijų, yra dar 23 nešelpiamos mokyklos (vidurinės mokyklos ir gimnazijos), bet apie jų gamtos mokslų ir chemijos kabinetus nieko negalima pasakyti, nes tų mokyklų paduotos apyskaitos turi daug trukumų. Antai, 9 mokyklos, t. y. 39% iš 23 nesuteikė jokių žinių apie savo gamtos mokslų, chemijos ir geografijos kabinetus.

Mokytojų seminarijose

laboratorijų-kabinetų klausimas geriau atrodo. Iš 9 mokytojų seminarijų 5, t. y. 55%, turi savo chemijos, gamtos mokslų ir geografijos kabinetus.

1927 m. pradžioje gamt. moks. geogr. ir chem. kab. buvo 2640 dkt., 30.159 lt. vert.
1927 m. bėgyje „ „ „ „ „ įsigyta 119 „ 1.639 lt. „
1927 m. išleista mokslo priemonėms 13.650 litų vertės, tai yra gamtos mokslų, geografijos ir chemijos kabinetams mokytojų seminarijose išleista 12% visos sumos, kuri išleista mokslo priemonėms.

Palyginę matome, kad mokytojų seminarijos saviems gamtos mokslų, chemijos ir geografijos kabinetams 1927 m. gavo 12%
Vyriausybės lėšomis laikomos gimnazijos 25%
Vidurinės mokyklos - - - - - - - - 29%
Vyriausybės lėšomis šelpiamos gimnazijos 60%, iš bendrų sumų, išleistų mokslo priemonėms įsigyti. Be to, reikia pažymėti, kad kai kurios vidurinės mokyklos nesunaudojo mokslo priemonėms įsigyti visos joms skiriamos sumos; iš paskirtų mokslo priemonėms 21.000 lt. išleista 18.721 lt., o nesunaudotų mokslo priemonėms įsigyti liko 2.279 litai, arba apie 11% bendros sumos, skirtoms mokslo priemonėms įsigyti.

IV.

Visi dėstomieji dalykai turi būti vaizdingai dėstomi, bet ypač ši taisyklė turi būti pritaikinta biologijos mokslams, geografijai ir chemijai. Geriausia būtų, jei biologijos mokymas galėtų eit naturalinėse sąlygose, bet toks dėstymas neįvykdomas dėl laiko stokos (2 valandos savaitėje), dėl mokinių skaičiaus, ir daugelio kitų priežąsčių. Mes, dėstydami biologiją, daugiausia kreipiame dėmėsio į praktikos darbus. Praktikos darbams vesti atskirų laboratorijų neturim; visoje Lietuvoje tėra 9 gamtos mokslų ir chemijos laboratorijos 130-čiai mokyklų; taigi, toks būdas dėstyti yra mūsų mokykloms mažai prieinamas. Geresnių rezultatų biologiją dėstant duoda užduoti namų darbai apie augalų ir gyvulių gyvenimą; mokiniai savo pastebėjimus užrašo į dieninius-sąsiuvinius. Po kiek laiko tie dieniniai mokykloje tikrinami ir skaitomi. Mokiniai mėgsta tokius namų praktikos darbus.

Be naminių praktikos darbų, gamtos mokslams, geografijai ir chemijai dėstyti plačiai vartojame demonstravimo būdą; tam demonstravimui mes turim įvairių mokslo priemonių: mikroskopinių preparatų, spiritinių preparatų, modelių, bonkų, žemėlapių, herbarijų, diapozitivų. Tokių mokslo priemonių vyriausybės laikomose gimnazijose kiekvienai tenka vidutiniškai apie 411 daiktų, vyriausybės šelpiamose — 195, vidurinėse — 92.

411 mokslo priemonių gimnazijai atrodo skaičius nemažas, bet nereikia užmiršti, kad tų daiktų skaičiun įeina trijų gamtos mokslų, chemijos ir geografijos kabinetų mokslo priemonės, o jas sudaro toki daiktai, kaip indai, bonkutės, lėkštelės, mėgintuvėliai, kurių skaičius chemijos kabinete esti gana žymus.

Modelius, iškamšas mokiniai, mokytojų padedami, kai kuriose mokyklose patys sugeba pasidaryti. Tuos darbus galima vesti tiktai suskirsčius mokinius į nedideles grupes tam tyčia skirtomis valandomis; geriausiai po

pietų. Bet jei mokykla yra užimta iš ryto ir po pietų, jei mokykloje dirba keletas įstaigų, tai tie darbai neįmanomi.

Paveikslų, lentelių mūsų mokyklose yra nemažas skaičius (gal jie daugiausiai yra vartojami), bet esti ir tokių atsitikimų, kad tie paveikslai stovi gražiai sustatyti spintose ir mokytojas pamokos metu jais nesinaudoja.

Peržiūrėjusi mokyklų apyskaitas pastebėjau, kad yra tokių mokyklų, kurios iš viso turi vieną žemėlapį; bendrai, žemėlapių skaičius mūsų mokyklose yra mažas; ir jei yra fiziniai žemėlapiai, tai nera politinių, ir, atvirkščiai. Visi jie yra su užrašais. Kai kuriose mokyklose mokiniai dirba, mokytojo nurodomi, iš molio terenus, paišo žemėlapius ir vėliau mokykloje, atsakinėdami pamokas, jais naudojasi. Be to, mokiniai daro diagramas iš mokytojo suteiktos medžiagos; jos ypač turi didelės reikšmės ekonominei geografijai. Vienas svarbiausių įrankių tyrimams, kurį mes turim mokyklose, tai mikroskopas; bet su vienu ar net dviem mikroskopais klasėje su 40—50 mokinių dirbti sunku. Iš kitų įrankių mes turime didinamuosius stiklus, gnybtukus, žirkles, peilukus, — taigi, kai kuriuos paprastesnius darbus mokiniai su tais įrankiais mokykloje sugeba patys atlikti (k. a., sėklų tyrimas, jodinos veikimas skrobylui, skrobylo pasigaminimas iš bulvių). Mokyklos, turinčios savo atskirus gamtos kabinetus, turi įsitaisiusios akvariumus, terariumus, bet reikia prisipažinti, kad šitos mokslo priemonės mūsų mokyklose sudaro labai mažą procentą. Diapozitivai, mokyklos epidiaskopas, mokyklos kinematografas geografijai ir biologijai turi didelės reikšmės, bet visas sunkumas — tinkamų filmų gauti.

Apie mokyklos daržų, sodų ar oranžerijų įtaisymą prie mūsų vidurinių mokyklų ir gimnazijų kalbėti neteks, nes jų nėra. Esamos prie mokyklų ir gimnazijų aikštės yra sunaudojamos gimnastikai.

Kai kurie piešiniai — lentelės iš zoologijos ir botanikos yra ne labai aiškūs ir neduoda reikalingų vidaus organų vaizdo. Kai kurie mokytojai ant lentos daro piešinius schemas (išilginio, skersinio pjūvio). Tie piešiniai schemos, neturėdami savyje smulkmenų, labai palengvina mokiniams orientuotis aiškinamuose dalykuose.

Ekskursijos tikslas — ilustruot mokykloj dėstytas pamokas, parodyt augalus ir gyvulius jų naturalinėse apystovose. Ekskursijoje galima daryti stebėjimų, galima surinkti medžiagos būsimiems mokyklos darbams. Ekskursijų laikas — pavasaris ir ruduo. Ekskursijų skaičius yra labai įvairus kiekvienoje mokykloje: jis pareina nuo mokinių skaičiaus, mokytojų sąstato, pamokų suskirstymo, oro stovio ir kitų priežasčių. Didelis mokinių skaičius daugiausiai trukdo tinkamai ekskursiją sunaudoti, nes kartais gimnazijose su paralelinėmis klasėmis gamtos mokytojui tenka apie 80 mokinių, tuo tarpu kai ekskursijoje vaisingai tegalima dirbti su 10—12 žmonių.

Mūsų gamtos mokslo vadovėlių didžiausis trūkumas — tai kad jie nepritaikinti Lietuvos faunai ir florai, mažas jų skaičius, jų nerūpestingas išleidimas; kai kurie jų su daugybe korektūros klaidų, su neaiškiais paveikslais, netvarkingi ir su trūkumais išorinės išvaizdos atžvilgiu (be kietesnių apdarų). Mokslo priemonės mūsų mokyklose yra saugojamos spintose. Bet iš mokyklų apyskaitų matyti, kad daug mokslo priemonių gadinasi ir nyksta; priežastis čia ta, kad reikalingas mokslo priemones dažniausiai iš spintų neša į klasę patys mokiniai; taip pat pamokai pasibaigus patys mokiniai jas

neša atgal, nesudeda tvarkoje, o visur išmėto. Kitose mokyklose pritrūksta spintų ir tuomet tos mokslo priemonės stovi sukrautos palangėmis, ant stalų ir pakampėmis.

V.

Apie gamtos mokslo ir geografijos mokytojų sąstata turime šiokių žinių:

14-je vyriausybės laikomųjų gimnazijų gamtos mokslą désto 4 mokytojai baigę aukštąją mokyklą, 6 studentai ir 4 mokytojai, turintieji vidurinės mokyklos cenzą. Geografiją dėsto 2 mokytojai baigę aukštąją mokyklą, 12 studentų ir 12 mokytojų su vidurinės mokyklos mokytojų cenzu.

43-jose vidurinių mokyklų gamtos mokslą dėsto: 2 mokytoju baigę aukštąją mokyklą, 3 studentai, 36 su vidurinės mokyklos mokytojo cenzu ir 2 neturintieji vidurinės mokyklos cenzo. Geografiją dėsto: 7 studentai (tame skaičiuje vienas medicinos fakulteto, ir 1 teisių fakulteto) ir 36 mokytojai su vidurinės mokyklos cenzu.

31-je vyriausybės šelpiamųjų gimnazijų gamtos mokslą dėsto:, 14 mokytojų baigusių aukštąją mokyklą (2 baigę medicinos fakultetą, 2 politechnikumą), 10 studentų ir 7 mokytojai su vidurinės mokyklos mokytojo cenzu. Geografiją dėsto: 9 mokytojai baigę aukštąją mokyklą, 7 studentai ir 11 mokytojų su vidurinės mokyklos mokytojo cenzu.

9-se mokytojų seminarijose gamtos mokslą dėsto: 5 mokytojai baigę aukštąją mokyklą, 2 studentai ir 2 mokytojai su vidurinės mokyklos mokytojo cenzu. Geografiją dėsto: 2 mokytoju baigusiu aukštąją mokyklą, 4 studentai ir 3 mokytojai su vidurinės mokyklos mokytojo cenzu.

Taigi, matome, kad iš 187 mokytojų, kurie dėsto gamtos mokslą ir geografiją, 38 mokytojai, t. y. apie 20% yra baigę aukštąją mokyklą, 98 mokytojai, t. y. apie 53% turi vidurinės mokyklos mokytojo cenzą ir 51 studentas, t. y. 27%.

Gamtos mokslui yra skiriama mūsų mokyklose po 2 sąvaitines valandas, t. y. 9 valandos pirmose keturiose klasėse, ir tos 9 valandos 10-je mokyklų yra suskirstytos tarp dviejų mokytojų, o 2-se mokyklose net tarp 3 mokytojų.

Palyginę pirmųjų keturių klasių vidurinių mokyklų ir gimnazijų gamtos mokslui ir geografijai skiriamų valandų skaičių su skiriamomis valandomis muzikai ir dainavimui, darbeliams, fiziniam lavinimui, dailyraščiui, gausime tokį vaizdą: geografijai ir gamtos mokslams tenka 17 valandų sąvaitėje; o muzikai su dainavimu 12 valandų, paišybai — 8, dailyraščiui — 2, darbeliams — 4 ar 8, fiziniam lavinimui — 8 valandos; iš viso 40 valandų. Kadangi iš viso pirmose keturiose klasėse yra 133 sąvaitinės pamokos, tai gamtos mokslui ir geografijai tenka 12% bendro pamokų skaičiaus, o meno ir fizinio lavinimo dalykams — apie 30%.



Dėl geografijos mokymo Lietuvoje.

Doc. Dr. K. Pakšto iš Kauno
sutrumpintas referatas.

1. Geografijos apibrėžimas.

Per akademišką valandą negalima daug ko pasakyti apie tai, kaip turėtų būti einamas ir tvarkomas geografijos mokslas Lietuvoje. Tat reikės tenkintis tik trumpais ir bendrais bruožais.

Kadangi dėl geografijos apibrėžimo (definicijos) esti daug ginčų ir nesusipratimų, tat pridera ir apie tai čia išsitarti. Tik paskutiniaisiais 25-riais metais radosi arti 200 geografijos apibrėžimų. Tai liudija geografijos mokslo jaunatvę ir gyvumą bei gyvenimiškumą. Nė vienas geografijos apibrėžimas rodos nesurenka absoliučios daugumos mokslininkų tarpe, tačiau relativios daugumos pritarimą paskutiniaisiais laikais gauna šis apibrėžimas: geografija tai vietiškas Žemės paviršiaus reiškinių tyrimas. Savo ypačiai tampriu ryšiu su vieta, savo „vietiškumu" geografija skiriasi nuo sisteminių ir chronologinių mokslų: ji yra chorologinis mokslas. Besinaudodama kitų gamtos ir socialinių mokslų tyrimo daviniais, ji vis dėlto turi visiškai nuosavią žinijos sritį, kurion kiti mokslai nesiveržia. Ši sritis — tai Žemės plutos paviršius, vandenys ir žemesnieji oro sluoksniai, kur verda žmonijos ir gyvūnijos gyvenimas. Geografija nesileidžia į Žemės gelmes, nes jos priklauso geologijai, ir nelekia į tolimus žvaigždynus, kurie yra astronomijos nuosavybė. Jai visai užtenka šios Žemės paviršiaus, kur mirga nesuskaitoma daugybė įvairiausių gamtos ir žmogaus gyvenimo reiškinių, kuriuos jei tenka registruoti, klasifikuoti ir studijuoti.

Žinoma, yra bendroji ir specialinė įvairių dalykų geografija. Bendroji arba regioninė, geografija užsiima Žemės suskirstymu į erdvinius vienetus arba regionus, ir tų vienetų klasifikacija bei lyginimu. Ji yra pati plačiausioji geografijos sritis, turinti pačią svarbiausią centrinę vietą, kurion, kaip sintezėn, jungiasi specialinės įvairių dalykų geografijos patyrimo daviniai. Ir mūsų gimnazijose dėstoma beveik tik viena regioninė geografija, nors šis jos vardas dažnai ten nežinomas, o pati programa labai atsilikusi.

Specialinę geografiją galima skirstyt į fizinę ir į antropogeografiją. Nors fizinė geografija yra labiau aprėžta ir siauresnė šaka, tačiau ji yra pagrindas, ant kurio statomas visas geografinių mokslų rūmas. Fizinėn geografijon sutelpa klimatologija, hidrografija, geomorfologija ir biogeografija; prie jos glaudžiasi ir matematinė, arba astronominė, geografija.

Antropogeografija jaunesnė už kitas geografijos šakas. Jos svarbiausi kūrėjai yra Fr. Ratzel'is ir Jean Brunhes, buvęs Fribourgo universiteto profesorius. Antropogeografija tyria žmonių gyvenimą, regionus ir žmonių santykius su vietine gamtos aplinkuma, žmogaus materialinį darbą ant Žemės, gamtos poveikį žmogui ir žmogaus poveikį gamtai. Ši jauna geografijos šaka įgyja kaskart vis didesnės svarbos modernioje mokykloje.

Antropogeografijon įeina (vienų manymu) arba artimai prie jos glaudžiasi (kitų manymu) dar šių sričių specialinė geografija: ekonominė, politinė ir istorinė, arba istorijos geografija, nušviečianti geografinės aplinkumos poveikį žmonijos istorijai ir todėl turinti pirmaeilės svarbos visiems istorikams*.

2. Geografijos svarba intelektualiniam išsilavinimui ir praktiškiems gyvenimo tikslams.

Jau iš aukščiau pasakytų keleto sakinių darosi aiški didelė geografijos svarba intelektualiniam išsilavinimui. Ji stovi kryžkelėje tarp gamtos ir socialinių mokslų. Artimiausieji jos giminės iš gamtos mokslo šono yra geologija, geofizika, botanika, zoologija, antropologija, ir net astronomija, o iš socialinių mokslų šono — politinė ekonomija bei sociologija, istorija ir etnografija. Iš visų geografijos šakų tik fizinė geografija visoje pilnumoje priklauso gamtos mokslams, o kitos geografijos sritys, ypač antropogeografija su savo giminėmis, pridera daugiau humanitariniams mokslams, negu gamtamoksliui. Jos būklė mokslų kryžkelėje paveda jai ypatingą vaidmenį: suvest į kontaktą kitus izoliuotus mokslus. Šiuo atžvilgiu šis jos vaidmuo yra sintetinis.

Žemė — tai organizmas, kurio dalys neišvengia savitarpio priklausomybės. Žemės paviršiaus bruožai ir reiškiniai yra solidarūs ir atvaizduoja veiksnių bei poveikių tampriai supintą tinklą, kur priežastys sukelia pasėkas, o šiosios vėl atsimuša atgal į priežastis, kaip gerai organizuotame kūne. Sintetinis geografijos vaidmuo įgalina ją atstatyt į kontaktą tuos reiškinius, kuriuos kiti mokslai studijavo izoliuotai. Geografinė sintezė, studijuodama fizinio ir organinio pasaulio santykius, suteikia šiems santykiams gilią išraišką ir realumą, atidaro naujus horizontus ir gyvenimo reiškiniams suteikia pilnesnės reikšmės bei svarbos. Ši sintezė pastato prieš mus nuolatinės evolucijos tikrąjį paveikslą. Ji parodo, kaip gyvunijos, augmenijos ir žmogaus gyvenimas prisitaiko prie Žemės formų bei aplinkumos ir kaip ši visa harmoninga visuma atsispindi žmonijos svarbiausiuose reikaluose.

Geografija yra ne tiktai „Erdkunde" (žemėtyra), bet ji yra taip pat ir „Lebenskunde", gyvenimo mokslas. Supažindindama mus su žmogaus gyvenimu įvairiausiose gamtinėse aplinkumose ir priežastingai šį gyvenimą aiškindama, geografija įgyja didelės svarbos gyvenimui. Paliesdama tolimiausių tautų gyvenimą, ji labai praplečia mokinio protinį akiratį.

Paskutiniaisiais laikais geografijai pavedama ir praktiškesnių uždavinių: Amerikoje pradėta ruošti vadinamų geografijos inžinierių, kurie padėtų Jungtinių Valstybių ekonominę galybę plėsti į tolimus, mažai ištirtus kraštus: Azijon, Afrikon, piet. Amerikon. Kai kurios prekybos ar pramonės įstaigos, norinčios užmegsti stambesnių ryšių su mažai žinomu kraštu, bet nenorinčios siurprizų ir fatalių klaidų, visųpirma siunčia į tokį kraštą plačios erudicijos geografą ekonomistą ir regionalistą, kad jis plačiai išstudijuotų tą kraštą sumanytųjų tikslų atžvilgiu. Toksai geografijos inžinierius studijuoja vietos gamtinę aplinkumą, patiria, kiek ji tinka sumanytiems tikslams ir daro prognozą to krašto ekonominei ateičiai. Šios rūšies darbas

* Šių metų „Kosme" nuo 1-jo numerio spausdinamas ilgesnis straipsnis apie geografijos vietą kitų žemėtyros mokslų tarpe. To straipsnio autorius yra išgarsėjęs geografas Albertas Penck'as. *Red.*

neįmanomas žmogui be plataus geografinio išsilavinimo ir patyrimo. Mažoms tautoms geografija ypač svarbi kaipo pagalbinė orientacijos priemonė kovojant dėl būvio ir tautinio išlikimo. Sąmoningas tautinis organizmas, kovodamas dėl savo geresnio likimo, negali neatsižvelgt į tai, kas dedasi plačioje oikumenoje. Šitą geografijos reikšmę, rodos, geriausiai įvertino Čekoslovakija, įkurdama savo Prahoje tokį Geografijos Institutą, kurs prilygsta (o kai kuriais atžvilgiais net pralenkia) pačių didžiųjų Europos sostinių tos rūšies įstaigas.

Geografija, kaipo auklėjimo priemonė, taip pat turi didelės svarbos. Ji tiria aplinkumą, o ši dažnai būna pilna socialinių reiškinių. Geografijos mokytojas privalo taip patiekti savo žinias, kad jos auklėtų gerus socialinius vienetus. Šiam tikslui daug gali patarnauti antropogeografija, istorinė ir politinė geografija. Per geografiją galima tvirtinti tautų draugiškumo jausmus ir skleisti pacifizmą. Mokymas suprasti ir teisingai vertinti keistus mums kitų tautų papročius ir gyvenimo būdą ugdo jaunimo sielose toleranciją ir altruizmą, o naikina naivų nusistebėjimą ir neapykantą svetimų bei keistų mums dalykų. Lekcijos iš antropogeografijos apie vadinamą plėšrųjį ūkininkavimą (Raubwirtschaft) ugdo jaunuomenėje gamtos turtų saugojimo jausmą, taupumą, ekonominį atsparumą ir p.

Jei įsiklausysime skaitančios visuomenės paprastus kasdienius pasikalbėjimus, tai patirsime, kad ji čia jokiu kitu mokslu taip dažnai nesinaudoja, kaip geografijos žiniomis. Tačiau tikresnių ir pilnesnių geografinių žinių visuomenei labai stinga, nes geografijos mokymas Rusijos ir dabar Lietuvos mokyklose labai menkai pastatytas. Didži.jų valstybių neva apsišvietęs pilietis dažnai nieko nežino apie naujai susikūrusias mažas valstybes; bet dar blogiau, kai mūsų inteligentas visai nenusimano apie senus kultūringus kraštus, jei tik jie randasi kiek toliau nuo Lietuvos pasienio. Šioj srity tenka išgirsti labai juokingų absurdų net ir iš inteligentų lūpų. Mes esam linkę įsižeisti, kad svetimieji apie Lietuvą nieko nežino; reikia manyti, kad ir kitoms tautoms tokių pat jausmų nestinga, ypač kad jos jau nėra tokios kuklios, kaip mūsų tauta, ilgus amžius įvairius pažeminimus kentusi ir prie jų kiek labiau pripratusi.

3. Geografijos metodai.

Apie geografijos metodus teks čia kuo mažiausia išsitarti, kad nesiaurinčiau vietos kitiems klausimams. Apie sintetinį, analitinį ir sintetinį-analitinį metodus randame žinių kiekvienanie paprastame metodikos vadovėly. Kiekvienas tų metodų turi gerų savybių, tačiau geriausių rezultatų geografijos pamokose pasiekiama, kai pasinaudojama visais tais metodais ir jų kombinacijomis. Šalia minėtų, tarsi pagrindinių, metod', geografijoj yra naudingi ir kiti, pagalbiniai metodai: pašnekesių ir temų metodas, kelionių, tipų, uždavinių ir kitokie metodai.

Pašnekesių ir temų metodu einant, pasirenkama tinkama klasės pašnekesiams tema. Aklą atmintin kalimą pavaduoja galvojimas beieškant kurio nors geografinio reiškinio priežastingumo ir jo ryšio su kitais reiškiniais. Duodama progos patiems mokiniams galvoti ir savo galvojimo išvadas suformuluoti trumpai ir logiška tvarka.

Kelionių metodas, savaime aišku, gerai gali sektis daug keliavusiems ir daug mačiusiems mokytojams. Tačiau ir mažiau keliavęs, bet plačiai apsiskaitęs mokytojas gali imtis kelionių metodo. Jis gali atpasakoti įsivaizduotas keliones, pasirinkdamas tinkamas sustojimų vietas ir dalykus.

Tipų metodu norėtųsi vadinti pasirinkimą labai tipingų kraštų ar ūkio regionų, kurie galėtų pavaizduoti savo rūšies charakteringus reiškinius ir dalykus. Šis metodas gali gerai tikti tuo atveju, kai laiko stoka ir programos siaurumas neleidžia apimti visas geografines erdves. Tuomet atskirais tipais, žinoma, pačiais svarbiausiais, pailustruojamas žmonijos gyvenamasai pasaulis.

Uždavinių metodas daro geografijos mokymą bent kiek panašų į aritmetikos ar algebros mokymą, tačiau geografijos uždaviniai imami iš pačios realybės, o ne sugalvoti. Šis metodas mūsų mokyklose beveik nevartojamas, nes menkas geografijos mokytojų pasiruošimas dažnai neleidžia juomi pasinaudoti. Nelengva parinkti gerų uždavinių, o dar sunkiau juos spręsti mokiniams, jei mokyklos bibliotekoje nėra pakankamai geografinės literatūros. O šiaip šis metodas labai įdomus ir verčia mokinius savarankiškai galvoti ir dirbti. Šiuo atžvilgiu jis yra naudingesnis už kitus metodus.

Šalia metodų dar labai reikalingas ir svarbus paties dalyko pamėgimas. Geografiją pamėgęs mokytojas greičiau mokės savo pamokas padaryti įdomias; tat ir pravartu tai atsiminti.

4. Mokslo priemonės ir vadovėliai.

Geografijos mokslo priemonių tikslas — pasiekti kiek galima didesnio pavaizdumo. Pats svarbiausias vaidmuo čia tenka žemėlapiams. Be žemėlapių geografijos mokymas visai neįmanomas. O mūsų mokyklos, ypačiai Universitetas, beveik neturi žemėlapių. Ir kur jų truputis yra, tai jiems mokytojai ir mokiniai neduoda tinkamos svarbos: žiūri į juos be jokių studijų ir be atsidėjimo.

Statydami žemėlapius pirmon vieton, negalime nepabrėžti svarbos ir kitų pavaizdumo priemonių geografijos pamokose, kaip, antai, sieninių paveikslų, paveiksliukų, reljefų bei modelių, stereoskopų, epidiaskopų ir kinemos aparatų. Visomis šitomis priemonėmis pasinaudojant, geografijos mokymą galima padaryti labai pavaizdų ir kartu įdomų. Tačiau čia susitinkame su stambia kliūtimi: mūsų mokyklose beveik kaip ir nėra tų mokslo priemonių, kurios duotų geografijos pamokoms pavaizdumo. Net žemėlapių mūsų mokyklose labai maža ir tie dažniausia senų leidimų, pasenę ir menkai naudingi. Labai būtų naudinga, kad Švietimo Ministerija nustatytų šitų visų mokslo priemonių reikalingą minimumą kiekvieno tipo mokyklai ir duotų lėšų paskirtu laikotarpiu (gal per kelerius metus) visoms joms įsigyti. Be normavimo iš aukšto, dalyko būklė jei ir eis kiek geryn, tai tik labai lėtais žingsniais ir darydama daug nuostolių jaunosios kartos intelektualiniam išsilavinimui.

Didelės reikšmės turi ir žemėlapių bei diagramų braižymai ir ekskursijos. Ekskursijų reikšmė mūsų mokykloje dar maža tevertinama ir maža laiko joms teskiriama. Užsieniuose jos įtraukiamos į būtinų dalykų programą ir pašvenčiama joms daug laiko. Kadangi mūsų kraštas mažas ir jo gamta bei vaizdai nepasižymi dideliu įvairumu, tai pačių įdomiausių

geografinėms ekskursijoms objektų kaip ir neturime. Tačiau yra didelių moreninių akmenynų, ežeruotų aukštumų, pajūrio kopų, įdomesnių paupių ir dar šio to, kas bent kiek paįvairina mūsų monotonišką žemėvaizdį. Kai mūsų kraštas taps turtingesnis, gal atsiras galimumų mūsų gimnazistui bent kartą pamatyti ir įvairesnės gamtos šalis, kaip Suomiją ar net Šveicariją. Bet savo šalyje mažesnių ar didesnių ekskursijų reikėtų padaryti kasmet bent po dvi ar daugiau.

Geografijos vadovėlių ruošime naują tinkamą kryptį buvo pasekęs tik a. a. A Vireliūnas. Tinkamą geografijos vadovėlį paruošti ir išleisti yra daug sunkiau, negu bet kurį kitą vadovėlį, nes reikia jis pailustruoti gausingais ir puikiais paveikslais bei žemėlapiukais. Mūsų spaustuvėse geras šios rūšies darbas neįmanomas, o užsieniuose spausdintos knygos apkraunamos muitu. Dviejų milionų krašto rinka privačiam leidėjui neduoda išrokavimų leisti tokius geografijos vadovėlius, kokių leidžia amerikiečiai, vokiečiai ir kitos didesnės tautos. Čia galėtų pagelbėti tik vyriausybinė subsidija, pav., iš Knygų Leidimo Komisijos.

5, Mokytojų paruošimas Universitete.

Geografijos būklė mūsų gimnazijose ir progimnazijose labiausiai priklausys nuo mokytojų, o juos ruošia Universitetas. Daugeliui mokslo šakų mūsų Universitetas paruoš visai tinkamų mokytojų, tačiau kol kas negalima to pasakyti apie geografijos mokytojų paruošimą. Mat, ligšiol geografija Universitete neturi nei patalpos, nei mokslo priemonių, nei žemėlapių braižyklos, nei asistentų praktikos darbams. Net ir teorinė jos dalis pastatyta siaurai, nepilnai. Tat kol kas Universitetas dar neruošia tinkamų geografifijos mokytojų, nors jo išleidžiamieji geografijos mokytojai vis dėlto bus geriau, bent teoriškai, pasiruošę už tuos, kurie geografijos neklausė jokioje aukštoje mokykloje. Geografijos mokslas neturi Universitete savo ciklo, tokio, kaip biologija ar chemija. Bendrai kalbant, geografijos ciklas (Louveno ir daugelio kitų universitetų pavyzdžiu) turėtų apimti du metu bendrojo gamtamokslio ir du metu geografijos su geologija. Geografija tiek platus mokslas, jog vienas žmogus jokiu būdu negali visų jos šakų tinkamai išspecializuoti. Universitete reikėtų 3 geografijos profesorių: 1 fizinei geografijai, 1 regioninei ir 1 antropogeografijai bei kitoms geografijos sritims. Praktikos darbams reikia bent dviejų asistentų, katrų vienas tarnautų kartografijos braižyklai, o kitas vadovautų ekskursijoms bei fotografijos kabinetui ir tvarkytų seminaro inventorių, kuris turėtų pasidaryti gausingas žemėlapiais, paveikslais, reljefais ir p. Šitokis personalas atatiktų vidutiniam universitetui, kur geografijai pavedama tik tiek vietos, kad paruoštų tinkamų jai mokytojų. Keleriopai gausingesnį geografijos profesorių personalą turi tik tie universitetai, kurie varo platų ir gerai organizuotą tyrimo darbą, k. a., Clark University (13 profesorių), Chicago University (12), Paryžiaus (6), Prahos (5) ir p.

Kadangi geografija stovi kryžkelėj tarp gamtos ir socialinių bei humanitarinių mokslų, tai visuomet svyruojama, kurin fakultetan geografiją sutalpinti. Labai dažnai sutinkame ją dėstant to paties universiteto net trijuose fakultetuose: humanitarinių, gamtos mokslų ir teisių-ekonomijos fakultetuose. Antai, Paryžiaus universiteto literatūros fakultete istorijos-geografijos skyriuje geografiją dėsto keturi profesoriai (Gallois, de Martonne, Demangeon ir

Bernard) ir gamtos mokslų fakultete du profesoriu (Gentil ir Berget). Pas mus geografija taip pat derinama ir su istorija, ir su gamtos mokslais, o ekonominė geografija einama dar ir teisių fakultete. Jei būtų specialus geografijos ciklas, tai geografijos dėstymas tektų kiek praplėsti ir labiau pritaikinti praktiškiems pedagoginiams tikslams.

6. Geografijos programa.

Mūsų gimnazijose geografija dar nesusilaukė tinkamos programos. Tos programos didelė yda dabar ta, kad ji visa suvaryta tik į žemąsias klases ir yra per siaura, kad atatiktų moderniškiems reikalavimams. Kokia tą programa turėtų būti, prie šios progos norėtųsi pavaizduoti projektu, sustatytu pagal Austrijos gimnazijų geografijos programą (1928 m.), kurią kiek pritaikau Lietuvos reikalams.

Geografijos programa Lietuvos gimnazijai.

Žemesniosios klasės.

Mokymo tikslas: Lietuvos, Baltijos ir kitų kraštų pažinimas, labiau pabrėžiant tuos kraštus, kur lietuvių bent kiek gyvenama, kaip Latvija, Rytprūsiai, Anglija su Škotija, Jungtinės Valstybės, Brazilija, Argentina. Europos ir kitų žemynų pažinimas gamtinių ypatybių, žmonių ir valstybių atžvilgiu.

Žemėlapių skaitymas ir supratimas. Pramokymas naudotis specialiniais žemėlapiais lauke. Pagrindinės žinios apie Žemės išvaizdą ir apie jos judėjimus.

I klasė. 2 val. savaitėje.

Lietuvos apžvalga atsižiūrint į įgytąsias pradžios mokykloje žinias. Pagrindinės žinios apie Žemės paviršių, upes, ežerus, jūres, klimatą, augmeniją ir gyvuniją. Susisiekimo ir kilnojimosi priemonės. Žmonių užsiėmimai, kalba, tikyba, rūbai. Sustiprinamos ir padauginamos jau įgytos geografinės žinios. — Mokomasi žemėlapius skaityti, ypačiai Lietuvos (didelio mato). Žemėlapio lyginimas su tikrenybe. Žemėlapio matavimai. Po Lietuvos žemėlapio imami kitų Žemės kraštų ir vandenynų žemėlapiai, nesiimant specialaus tų kraštų nagrinėjimo. Žymiausiųjų valstybių padėtis ir didžiųjų rasių gyvenamos vietos. — Rutulinis Žemės pavidalas ir jo pavaizdavimas globu. Saulės užtekėjimas ir nusileidimas kaipo Žemės apsisukimų pasėka. Ašigaliai, pusiaujis, šaltosios, vidurinės ir karštosios klimato juostos. — Pirmieji bandymai braižyti žemėlapių eskizus.

II klasė. 2 val. savaitėje.

Europos, Azijos ir Afrikos apžvalgą ribų, paviršiaus, hidrografijos, klimato, augmenijos ir gyvunijos atžvilgiais. Peržvalginis nagrinėjimas Europos, Azijos ir Afrikos tautų. — Geografinė ilguma ir platuma kaipo priemonė žemėlapiams skaityti. — Kasdienis Saulės kelias ir jo pasikeitimas metų bėgyje. Saulės kelias pusiaujo riboje ir karštose juostose, ašigalių zonose. — Didelio mato žemėlapių naudojimas kelionėse ir ekskursijose. Pratinamasi braižyti žemėlapių eskizai.

III klasė. 2 val. savaitėje.

Amerika, Okeanija ir ašigalių kraštai. — Žemėlapio tinklas. Dienos ilgumo priklausomybė nuo geografinės ilgumos, o Saulės aukštumo — nuo geografinės platumos. Klimato priklausomybė nuo geografinės platumos,

vietos aukštumo ir atvirumo. Žemės riedėjimas aplink Saulę, metų laikai. Mėnulio sukimasis aplink Žemę ir įvairios jo padėtys. Saulės ir mėnulio užtemimai. — Pratybose toliai einama žemėlapių skaitymas ir braižymas.

IV klasė. 2 val. savaitėje.

Platesnė Lietuvos geografija, kreipiant ypatingo dėmesio į mūsų krašto ekonominę geografiją. Lietuviai, išbarstytieji svetimose šalyse. Politinė ir ekonominė Žemės dalių apžvalga. Žemės paskirstymas tarp didžiųjų galybių (valstybių). Lietuvos padėtis pasaulinio susisiekimo ir ūkio atžvilgiu. — Žemė kaipo visatos dalis. Jos padėtis Saulės sistemoje (Saulė, aštuonios didžiosios planetos, kometos ir meteorai). Žvaigždynai. Šiek tiek apie kalendorių, astronominiai ir pilietiniai metai, Juliaus ir Gregoriaus kalendoriai ir t. p. — Žemėlapių skaitymas ir braižymas.

Aukštesniųjų klasių programa.

Mokymo tikslai: gilesnis pažinimas svarbesniųjų pasaulio kraštų ekonominiu ir politiniu atžvilgiu, ypačiai pabrėžiant geografinių reiškinių priežastingą sąryšį. (Dirvos ir jų kilmė, Saulės kelionė ir klimatas, augmenijos ir gyvunijos pasaulis; kultūros ir istorijos eigos priklausomybė nuo geografinių sąlygų). Politinė ir ekonominė pasaulio apžvalga.

V klasė. 2 val. savaitėje.

Įvadas. Svarbesnieji fizinės geografijos faktai kaipo pagrindas kraštotyrai. Žemynų ir vandenynų apžvalga (pakartojimai; mokslo metų pirmieji 2 ar 3 mėnesiai). — Ekonomiškai ir politiškai svarbių ne Europos kraštų geografija.

VI klasė. 2 val. savaitėje.

Pirmasis pusmetis. Europos kraštai ir Sovietų Respublikos Europoj ir Azijoj. Jų suskirstymas ekonominiais regionais ir politiniai santykiai.

Antrasis pusmetis. Lietuva, Baltijos kraštai ir užsienio lietuviai.

VII klasė. (Vieton geografijos čia einama geologija 2 val. savaitėje).

VIII klasė 2 val. savaitėje.

Žmogus ir Žemė. Žmonių praplitimas ir pasiskirstymas Žemės paviršiuje. Gyventojų tankumas ir judėjimai. Žmonijos pasiskirstymas pagal rases, tautas, kalbas, tikybas ir kultūras. Apie žmonių migracijas, ypač naujaisiais laikais. Ūkio ir susisiekimo geografijos svarbiausios dalys. — Politinės geografijos pagrindiniai klausimai: valstybė ir teritorija; keliai ir sienos; valstybė ir sostinė. Valstybių tipai pagal jų ūkiškus pagrindus. Valstybių sienos ir jų augimas santyky su geografine aplinkuma. Mikrostatizmas ir megalostatizmas. Regionalizmas, federalizmas, valstybių federacijos, Tautų Sąjunga. Galybių pusiausvira.

* * *

Čia paduoti tik programos pagrindai, kurie galima daug labiau detalizuoti ir nurodyti aiškesnę geografijos kurso kryptį. Į regionalizmą, priežastingumą, gilesnį protavimą palinkusi nauja geografijos kryptis paskelbė karą plikiems skaitmenims ir izoliuotiems vardams. Tačiau tai dar nereiškia, kad be vardų ir skaitmenų būtų galima geografijoj apsieiti. Ir šiandien tebėra svarbu atsiminti žymesniųjų vietovių geografinė padėtis ir mokėti, nors bendrais bruožais, nupasakoti jų aplinkuma. Kai geografijos moderni-

zacija per toli nuėjo ir kai kuriose mokyklose vardai pradėjo nieko nebereikšti, tai ir rimtų pedagogų tarpe gimė reakcija, užsimojusi (Anglijoje ir Amerikoje) gražinti vardams prideramą vietą ir reikšmę. Pradėta net nustatinėti ątsimintinų vietovių racionalus minimumas. Reiškiama nuomonė, prie kurios ir šio straipsnio autorius prisideda, kad gimnaziją baigęs abiturientas turėtų atsiminti apie 500 geografinių vardų ir apie kiekvieną jų pasakyti keletą geografinio turinio sakinių. Jei tuos vardus tektų taikinti Lietuvos gimnazijai, tai rodosi tinkamas būtų toks jų paskirstymas šalimis: Lietuva 80 vardų (30 miestų, 30 upių, 10 ežerų, 10 kalnų), Baltija (3 šiauriniai mūsų kaimynai) 70, Europa 100, Azija 50, Š. Amerika 40, Afrika 40 ir Okeanija 20.

* * *

Senoji geografija buvo Žemės aprašymas. Šių dienų geografija yra Žemės mokslas. Bet mūsų mokyklose ji kai kur dar tebėra pasaulinio inventoriaus sąrašas, o ne gyvas mokslas apie gyvus, nuolat besikeičiančius, nuolat santykiaujančius Žemės paviršiaus reiškinius. Kad greičiau pakeltume geografijos mokslą mūsų gimnazijose į priderамą aukštumą, reikia duoti galimumo (lėšų) jai tinkamai įsirengti Universitete, nes kitaip jis neparuoš tinkamų geografijos mokytojų. O kad pačiose gimnazijose sparčiau eitų geografijos mokymo modernizacija, būtų labai pravartu Švietimo Ministerijoj turėti geografijos referentą specialistą, kurio pareiga būtų rūpintis tą šaką tinkamai pastatyt ir aprūpint ją mokslo priemonėmis. (Toki referentai reikalingi ir kitoms mokslų šakoms). Juk kas nors iš šalies, net ir gerai nusimanąs, negi gali imtis tokių reformų. Dabargi Šv. Ministerija savo tarnautojų tarpe neturi geografijos specialistų. Iki šiol ji nepajėgė nei geografijos programos paruošti, nei mokslo priemonėmis aprūpinti, nei tinkamos krypties tam mokslui suteikti, nei geografijos mokytojams kursų įsteigti. Kai iš viršūnių iniciatyvos nerodoma, tai iš apačios ji gali prasimušti tik mažomis ir retomis versmėmis, kurių poveikis nesiekia toliau savosios mokyklos sienų.

Tai štai beveik ir viskas, ką per trumpą valandėlę galima buvo pasakyti apie geografiją ir jos dėstymą mūsų gimnazijose ir Universitete. Tikiuos, kad kiti tolimesnėse diskusijose mano mintis papildys savais patyrimais ir žvilgsniais iš kitų kerčių į tą patį dalyką.



Geologijos reikšmė gamtos mokslo ir geografijos kursuose.

Skaitė mok. Dr. Č. Pakuckas iš Klaipėdos.

Geologijos mokslas nėra įvestas mūsų mokyklose atskiru dėstomuoju dalyku. Todėl aš nemanau liesti šio dalyko iš metodo šono, t. y. kaip ši mokslo šaka turėtų būti dėstoma mokyklose, bet teesie man leista tik trumpais bruožais šiuo pusvalandžio laiku paliesti šio dalyko esmę, jo santykį su kitais gamtos mokslais ir reikalingumą įvesti atskiru dalyku į mūsų aukštesnių mokyklų gamtos kurso programą.

Žmonija dėjo ir deda pastangų pažinti ir išaiškinti jos aplinkinius gyvosios ir negyvosios gamtos reiškinius. Tiems reiškiniams geriau pažinti

paskutiniame šimtmety imtasi darbo jungtinėmis daugelio tyrinėtojų jėgomis ir į painius gamtos dalykus įnešta jau daug aiškumo, nors daug dar kas liko neišaiškinta. Ši paskutinio šimtmečio mokslo pažanga tapo įmanoma vien dėl to, kad pasiskirstyta darbas, nes šiandie neįgalima vienam dirbti visose gamtos srityse. Tuo būdu šiandie mes žinome visą eilę gamtos mokslo specialių sričių vienaip ar kitaip skirstomų į grupes. Tų visų mokslo sričių atsiradimo eiga yra vienoda: ištisa, giminingo sąryšio turinti patirties dalykų eilė sužadina tiek daug susidomėjimo, jog pagaliau visa tai tampa sistemiškai sutvarkyta ir sukurta kaip atskira tyrinėjimo sritis. Kiti toliau praplečia tos srities turinį, nustato naujus metodus ir tokiu būdu iškyla nauja mokslo šaka, išeidama iš siauro specialistų ratelio ribų. Kai kurios specialios šakos taip ir palieka visam laikui užsidariusios tik specialistų tarpe. O kitos pergyvena tam tikrą persiveržimo momentą, kuomet susidomėjimas tąja šaka tiek išauga ir patampa visuotinas, jog ir platesnės masės, ir valstybė randa reikalinga tos lig šiol tyrinėjimo srities turinį patiekti besimokančiai jaunuomenei. Tokiu būdu mokslas patampa dėstomuoju dalyku mokyklose.

Lėtai, žingsnis po žingsnio tik praeitame šimtmety gamtos mokslai išsikovojo sau vietos būti pripažintais dėstymo dalykais mokyklose. Prie gamtos mokslo disciplinų, kurios išsikovojo sau užtikrintų pilietybės teisių mokyklų programose, kaip fizika, chemija, botanika, zoologija, geografija, stoja čia pat geologija ir reikalauja, kad ir jos mokslo sritis įeitų į dėstomųjų dalykų tarpą. Užsieniuose ji tų teisių jau įstengė išsikovoti. Pas mus lig šiol į mokyklas jai durys dar uždarytos. Bet, reikia tikėtis, jai neteks ilgai laukti. O tos vilties duoda kad ir šis faktas, jog gerbiamieji šios konferencijos organizatoriai numatė, šalia visos eilės paskaitų, ir iš geologijos dalyko vieną paskaitą; ir šioje vietoje man tenka garbės pasidalyti viena kita mintimi kalbamuoju dalyku su gerbiamaisiais šios konferencijos dalyviais.

*
* *

Kas gi tat yra geologija? Ar nėra tai tik vien nesukontroliuojamų hipotezių sistemos, kurios iškyla ir praeina lyg jūrių bangos? Ar ne pakankamai teikia mums žinių iš tos srities geografija? Trumpu sakiniu pasakant, geologija tai yra mokslas apie Žemės sutaisymą ir josios istoriją. Jei mes paimsime bet kokį geologijos vadovėlį, tai rasime ten dvi visai skirtingas dalis: bendrąją ir istoriškąją geologiją. Bendroji geologija nagrinėja neorganinius, fizikinius ir cheminius vyksmus Žemės paviršiuj, jos vidury, kurių veiksmas pasireiškia Žemės plutos sluoksnių sudaryme ir jų santvarkoje. Istorinė geologija yra mokslas apie Žemės plutą sudarančių uolenų šaką su jų kastine flora bei fauna. Žemės istorija tyrinėja visus tuos vyksmus, ribojamus laiku ir tam tikra vieta, kurių dėsningumui nustatyti ieško bendroji geologija.

Geologiją pagrindė noras surasti požeminių turtų ir juos panaudoti. Gražių rūdies padarų ir kristalų grupių rinkimas savaime pažadino moksliškai tyrinėti mineralus, ir taip atsirado atskira geologijos šaka — mineralogija. Bet tuoj pat teko patirti, kad mineralų pagalba Žemės plutą tyrinėti, ypačiai tosios plutos istoriją, nepakanka ir kad čia jau daug daugiau gelbsti fosilijos, t. y. išnykusių augalų ir gyvulių ataspaudos. Tokiu būdu atsirado paleontologija, kaipo svarbiausioji geologijos pagalbinė atskira mokslo šaka. Ir jau tuo pačiu geologija suėjo į artimesnius ryšius su zoologija ir bota-

nika. Šiandien geologas daugely geologijos sričių gali svarstyti svarbias problemas visai be jokių mineralogiškų žinių, bet be išnykusiųjų gyvių zoologijos (paleozoologijos) nėra galima nustatyti susidarymo laikas nei vulkanui, nei mineralų užtiktam klodui. Geologijos tyrinėjimo sritin eina ne vien tik turtų ieškojimas Žemės gelmėse, bet visos Žemės plutos pakitimai: kalnai, slėniai, dirvos, upės, ežerai su jų pasidarymo priežastimis. Gamtos moksluose geologija stovi dvejopoj būklėj: ji tiria ir neorganinius Žemės plutos reiškinius, ir organinius visoj biologinių įvykių plotmėj. Geologija naudojasi ir apibendrinančio, ir individualinio pobūdžio metodu. Bendroji geologija dirba apibendrindama, istorinė — individualizuodama, nes šiai paskutiniajai yra ne vis vien, kaip, pav., fizikai, kurioj vietoj ir kuriuo laiku tas ar kitas vyksmas atsitinka. Nors geologija paiso vietos, kurioje vyksta Žemės plutos kitimas, bet, savo pilnu matu imama, ji yra internacinis mokslas tąja prasme, kad būtų nesuprantamas geologiškas Žemės plutos sutaisymas Lietuvoj, nežinant to sutaisymo Rusijoj, Vokietijoj ir kituose kraštuose.

Iš viso to geologijos apibūdinimo jau galima matyt, kad čia nekalbama apie kaž kokias hipotezes, bet turima reikalo su milžinišku kiekiu faktų, kurie sutvarkomi į tam tikras grupes. Žinoma, esti joje ir hipotetinės srities, kaip ir kituose moksluose; bet geologijos vyriausias uždavinys yra konstatuoti jai priklausančius faktus. Taigi, savo visumoj ji nenukrypsta nuo visų kitų gamtos mokslų.

Dabar pažvelkime, kokiame santyky geologija yra su kitais gamtos mokslais. Pirmi jos atsiradimo žingsniai buvo artimame santyky su mineralogija, vėliau, apie praeito šimtmečio vidurį, zoologija su botanika patapo jos pagalbinėmis šakomis. Istorinei geologijai tik tos dvi biologijos šakos ir turi reikšmės. Čia joks mineralas nieko negelbsti, o zoologija žinoti yra būtina. Geologiškų žemėlapių gaminimas remiasi daugiau stratigrafiškais daviniais, kaip petrografiškais. Net vulkaniškų padermių srityse iš 1200 žinomų mineralų užtenka 25, kad išvestum tų sričių diagnozę. Tuo tarpu kiekvienam geologui yra būtina žinoti bent 500 rūšių iš gyvijos ir 50 iš augmenijos. Be čia jau paminėtų mokslų, bendroji geologija yra artimai susijusi su geografija. Kartais pasitaiko, kad geografijos atstovai nemaža dirba geologijos srity. Pavyzdžiui, ladlaikio gadynių aiškinimai, okeanografija. vėjėjimo klausimai ir kitos panašios problemos iš bendrosios geologijos; tačiau geografijos ir geologijos metoduose yra didelio skirtumo. Geografas aprašo ir sistemiškai tvarko Žemės paviršiaus formas, o geologas tą paviršių aiškina iš Žemės sluoksnių sutaisymo. Taigi, modernoji morfologija įgauna čia dvejopo momento: geografiško ir geologiško. Visašališko aiškumo gali suteikti tik šių dviejų disciplinų bendras darbas. Geografija ima tik aprašyt formą, nesigilindama į jos priežastį ir į Žemės gelmes. Geologija imasi visa tai išaiškinti. Ji ieško visuomet priežasčių toms Žemės paviršiaus formoms išaiškinti. Iš to trumpo pasakymo matyti, kad geografija negali pakeisti geologijos, bet, atvirkščiai, geologija papildo geografijos žinias, išaiškindama tas Žemės paviršiaus formas.

Kitos gamtos mokslo šakos taip pat turi ryšio su geologija: astronomija, fizika, chemija teikia svarbius pagrindus dinamiškai geologijai.

Geologiškam tyrinėjimui šis taip didelis visašališkumas teikia daug sunkenybių, bet geologija, kaipo dėstymo dalykas, mokyklose tame visašališkume turi pirmenybių. Nors visi mokslai yra giminingi tuo atžvilgiu

kad ieško tiesos ir aiškumo, tačiau jie skiriasi atsižvelgiant į auklėjimo klausimus ir pačią mokymo techniką tuo būdu, kad vieni jų sudaro visiškai uždarytą minčių ir faktų sistemą, o kiti gali plėtotis tik ryšium su kitais artimais mokslais. Šalia atskirai užsidariusių specialybių būtinos yra ir tokios, kurios privalėtų būti pavadintos centrinėmis tąja prasme, kad jos įneša harmoningą ryšį į kitų mokslų tarpą. O tokia centrine specialybe gamtos mokslų ribose yra geologija, ir dėlto ji dėstytina aukštesnėse klasėse tuomet, kai mokiniai jau turi ištisą eilę gamtos žinių ir jas gali subendrinti geologijoj.

Geografijoj mokinys susipažino su Žemės paviršiaus skirtumais ir ypatingais klimato kraštais; iš tos pat mokslo šakos jis žino apie įvairius ežerus, upes, dykumas su smiltynų plotais, apie jūres ir koralų rifus, vulkanus, karštinius ir kitokius reiškinius Žemės paviršiuj Chemijoj mokinys buvo išmokęs, kad metalai ir metaloidai yra Žemės plutos sudėtinės dalys. Botanikos pamokose jis girdėjo kad celulozės anglies medžiaga kilus iš atmosferos, kad gyvulių gyvenimas fiziologiškai priklauso nuo augalų pasaulio, kad diatomejos išskiria titnaginę rūgštį, o kitos algės kalkį. Zoologija išmokino atskirus gyvulius pažinti ir atskirti. Mokinys jau žino jūrių gyvulių skirtumus nuo sausumos gyvulių. Jis taip pat girdėjęs ir apie išnykusias gyvulių grupes, kurios turi giminingumo su mūsų šių dienų gyvija.

Visi šitie ir tūkstančiai kitų pavienių žinių sudaro pagrindą, kuriuo remiasi ir randa pritaikinimo geologija. Jau iš čia aišku, kodėl geologijos pamokos turėtų būti įvestos tik aukštesnėse klasėse.

Geologinės analizės charakteringa savybė yra ta, kad pastebėtus faktus galima nagrinėti kaip visiškai skirtingais laikais susidariusį vyksmų padarinį. Lengvesniam įsivaizdavimui imkime, pav., konglometaro gabaliuką. Paprastas žmogus jame įžiūrės tik margas dėmes; tuo tarpu geologiškai prasilavinęs įžiūrės čia šiuos dinaminius, laiko atžvilgiais skirtingus vyksmus: 1) pirminis įvairių eruptivinių ir nuosėdinių uolenų pasidarymas; 2) tų uolenų subyrėjimas tektoniškais arba vėjėjimo keliais; 3) šių subyrėjusių uolenų nunešimas tolyn nuo pirminės vietos ledo ar vandens pagalba; 4) tų dalių nuzulinimas joms bekeliaujant; 5) transporto pabaiga ir nusėdimas toli nuo savo pirminės vietos; 6) atskirų trupinių tarpų užpildymas ir susiklijavimas į atskirą konglomerato gabalą.

Kiekvienas šių vyksmų eina iš skirtingų sąlygų, ir čia reikalingos ir geofizikos, ir klimatologijos, ir hidrografijos, ir fizikos, ir chemijos žinios, kad iš vieno gabaliuko padarytum visas tas išvadas.

Kiekvieno gamtos mokslo pagrindą sudaro faktų konstatavimas. Esama grupių tokių faktų, kurių negalima pažinti paprasta akim, nors jie turi didelės praktiškos ir teoriškos reikšmės. Prisiminkime Rentgeno spindulius ir daugelį dalykų iš astronomijos. Reikalingų įrankių brangumas tiems dalykams stebėti kliudo įvesti šias disciplinas mokyklose. Kiti, nors ir didelės vertės, faktai, betgi gali atsiekti savo tikslo tik specialistų rankose. Pavyzdžiui, čia eina baktereologija arba geofizika. Taigi, ir tokie dalykai neįeina į mokyklose dėstomųjų dalykų sritį.

Kasdienis patyrimas mus moko, kad faktai, kuriais užsiima geologija, sudomina ir išlavintą, ir neišlavintą žmogų. Kiekvienas kalnas ar slėnis, mums per juos bekeliaujant, kiekviena pakely užtinkama atolauža, kiekviena vandens srovelė nešina smėliu ir įvairiomis drumzlėmis į upes, kiekvienas

žemės drebėjimas ar sukrutėjimas, kurį daugeliui tenka išgastingai pergyventi, įvairios kasyklos ir kiti geologijos tyrimo srities dalykai sužadina susidomėjimo kiekvienam stebėtojui. O tačiau daugelis net išlavintų žmonių nežino, kad šie klausymai eina geologijos tyrimo sričiai.

Geologija mus moko, kad mus yra apsupus nuolat besikeičianti gamta, kad ne tik gyvija — augalai ir gyvuliai — atsiranda ir išnyksta laiko bėgy, bet kad taip pat ir negyvieji akmens yra kilę veikiant lėtoms priežastims, ir toliau diena iš dienos kitėja. Be to, geologija mus dar moko, kad visi tie geologiški vyksmai artimai susiję tarp savęs ir kad visas mus apsupantis pasaulis sudaro harmoningą vienumą.

Ir jei geologai kelia reikalavimų, kad jų mokslas įgytų teisę būti dėstomuoju dalyku mokyklose, tai iš aukščiau čia pareikštų minčių apie geologiją matyti, kad jie turi daug faktino pagrindo. Pirmiausia, diduma geologijos faktų kreipia daugumos žmonių dėmesį, paskui geologijos mokymas, supažindindamas mokinius su jų apylinkių geologijos faktais, stiprina savo krašto meilę; pagaliau ji moko apie protui įdomius ir praktiškai naudingus faktus, turinčius didelės propedeutinės vertės botanikai, zoologijai ir geografijai. Be visa kita, ši mokslo šaka turi svarbios ekonominės reikšmės.

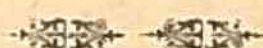
Turint galvoj, kas buvo pasakyta, negali būti abejonių dėl to, kad geologija turi bendros auklėjamosios vertės.

Mūsų aukštesniose mokyklose teikiama vaikams žinių iš petrografinės geologijos tik pirmosios klasės kurse. Čia iš gamtos pradžiamokslio jie paviršutiniškai sužino apie smėlį, molį, granitą, kalkes, anglį, druską, gintarą ir panašius dalykus. Šiokiomis žiniomis pilnai pasitenkinama ir daugiau gimnazijos sienose apie tuos dalykus nebekalbama. Tiesa, mokytojų seminarijose einama fizinė geografija, kame mokiniai šiek tiek susipažįsta su bendrosios geologijos pagrindais. Bet fizinė geografija negali pilnai pakeisti geologijos ir, mano išmanymu, tų žinių iš geologijos įgijama truputi per maža, ypačiai iš statigrafinės, arba istorinės, geologijos.

Kadangi dėl to, kas aukščiau pasakyta, geologija turėtų būti dėstoma aukštesnėse klasėse, tai aš siūlyčiau turėti galvoj, jei kuomet nors teks reformuoti gimnazijų programa, kad šis dalykas eiti tinkamiausiai atatiktų mūsų dabartinių gimnazijų VII-oj ir VIII-oj klasėse. Septintoj klasėj tiktų mineralogija ir bendroji geologija, o aštuntoj — istorinė geologija. Tuo būdu paskutinėse klasėse dalinai pasikartotų anksčiau išeitos atskiros gamtos disciplinos ir visa tai susibendrintų geologijos rėmuose.

Reikia siekti suteikti vaikams vienatišką bendrą gamtos vaizdą. O šitai galima atsiekti, kuomet visi dėstomieji dalykai nebus laikomi atskirai patys sau tikslas, bet visi tarnaus įvesti žmogui į pasaulio tikrenybę. To mes dalinai atsieksime tik koncentriškai suskirstę dalykus, kuomet visi dalykai privalėtų sutapti lyg vieno rato sektoriai jo centre. Tik šitoks koncentriškumas teikia dvasinio ryšio, be kurio mokymas išsisklaido į pavienius nesurištus dėstomus dalykus. Per tai mokykla išvengtų enciklopedizmo, suteikdama mokiniams daugiau būtino bendro išsilavinimo, kurio dabar mūsų moksleivijai trūksta.

Siekime prie to, kad neatsiliktume nuo viso civilizuoto pasaulio kultūrinės pažangos.



Chemijos terminologija.

Skaitė prof. F. Butkevičius iš Kauno.

Chemijos terminologijos klausimas yra tiek pat senas, kaip ir pats chemijos mokslas. Ir reikia jau iš pat pradžių pažymėti, kad šis klausimas ir iki šiol dar nėra sutvarkytas ir tebėra tvarkymosi stadijoj. Per plati yra chemijos mokslo sritis ir per greita jos plėtojimosi eiga, per daug, pagaliau, yra skirtumo tarp pavienių tautų kalbų įpročių chemijos nomenklatūros srity, kad galima būtų lengvai nustatyti visoms kalboms universalūs, tobūli vardai tiems gausingiems chemijos „individams"-junginiams. Žinomas dalykas, chemijos kalba tobūlėja ir plėtojasi daug greičiau, negu bet kurios tautos gyvoji kalba, tačiau ir jai reikalinga gana ilgo laikotarpio, kad terminų sistema būtų aiški, logiška.

Modernosios chemijos nomenklatūros pradžia siekia dar garsiojo Lavoisier'o laikus. 1787 metais Paryžiuje buvo organizuota chemijos nomenklatūros komisija, pirmininkaujant joj pačiam Lavoisier'ui ir dalyvaujant tokiam, antai, chemikui, kaip Berthollet, ir kitiems mokslo vyrams. Sakytajai komisijai pavyko nustatyti tam tikra terminų sistema, ir tai sudarė pamatą dabartiniu metu vartojamai chemijos nomenklatūrai. Suprantamas dalykas, toji sistema toli gražu nebuvo dar tobūla ir vėliau visą laiką buvo, taip sakant, taisoma ir papildoma. Įdomu, kaip charakterizuoja chemijos nomenklatūrą praeitojo amžiaus chemikai. Vienas garsiausiųjų XIX amžiaus antros pusės chemikų, Paulius Schützenberger'is savo 7 tomų veikale „Traité de Chimie générale" rašo taip: „Nomenklatūra tai yra įgudusių rankų pastatytieji rūmai, mes gėrėjamės jais ir nusilenkiame prieš juos, pareikšdami jiems pagarbos, bet tik taip, kaip mes gerbiame Koliziejų, arba Tebų griuvėsius, nes tai yra suakmenėjęs trobėsys, kuris braška iš visų šonų ir kurio visos kertės reikia paremti". — Toliau kalbėsime tik apie neorganinės chemijos terminologiją.

Kaip anksčiau pasakyta, jau XIX-me amžiuje iš visų pusių, daugiausia atskirų mokslininkų, buvo daryta pastangų šiek tiek susisteminti tam tikrų neorganinės chemijos sričių terminai (taip, antai, A. Werner'is XIX amžiaus pabaigoj ir XX amžiaus pradžioj buvo sudaręs kompleksinių junginių racionalią nomenklatūrą).

Naujaisiais laikais, būtent, dar prieš pat didįjį karą, klausimui pasvarstyti platesniu ir bendru matu, „Tarptautinė Chemijos draugijų Asociacija" buvo paskyrusi specialią komisiją. Į kalbamąją komisiją inėjo, be kitų, ir tokie chemijos mokslo galiūnai, kaip, antai, A. Werner, William Ramsay ir, toliau, pasaulinio vardo mokslininkai N. Bjerrum, G. Urbain, L. Čugajev. Komisija turėjo susirinkti pirmą kartą Paryžiuje 1914 metais rugsėjo mėn. 3. d., bet tais pačiais metais rugpjūčio mėnesio pradžioje kilęs karas nutraukė visus šios srities darbus.

Karui praužus, taikos gyvenimas vėl iškėlė chemijos terminologijos klausimą. Ir mes matome, kad nauja institucija, būtent „Tarptautinė grynosios ir pritaikomosios chemijos Sąjunga" (įsteigta 1919 metais liepos mėnesį) ima šiuomi rūpintis ir savo 1921 metų birželio

mėn. 27—30 d.d. posedy Briuksely paveda dalyką specialiai Neorganinės Chemijos nomenklatūros Komisijai su darbo komitetu [1].

Prasideda darbas, ir štai jau 1922 metais sakytoji Nomenklatūros Komisija patiekė savo sumanymus minėtos Sąjungos konferencijoj, įvykusioj Lione birželio mėnesį. Reikia pažymėti, kad tie sumanymai neturi iš pradžių galutino nusistatymo pobūdžio, galutinos decizijos pavidalo: jie tik kalba apie galimus pakeitimus, kurie, galimas daiktas, būsią tinkami; tokiu būdu sakytoji Komisija iš pradžių patiekia tik rekomendacijas ir rezervuoja galimumą naujiems pakeitimams ateity. Tarp kita ko jos buvo atkreipta dėmesio į tai, kad rūgštys, kuriose yra keletas jonogeninių hidrogenų [2], neturi būti vadinamos dibazinės (sakysime, H_2SO_4), tribazinės (sakysime, H_3PO_4) ir t.t.. nes tai prieštarauja rūgšties bendrajai prasmei, bet dihidrinės, trihidrinės ir t.t, Taigi, einant sakytąja rekomendacija, H_3PO_4, sakysime, yra trihidrinė rūgštis, $H_4P_2O_7$ yra tetrahidrinė rūgštis. Taip pat ir bazės, Komisijos manymu, turėtų būti vadinamos monohidroksinės (NaOH), dihidroksinės ($Ba(OH)_2$), trihidroksinės ($Fe(OH)_3$).

Nomenklatūros Komisijai 1923 metais toliau dirbant savo darbus, buvo nustatyta, kad terminas „hidratas“ gali būti pritaikintas tik tokiems vandens prijungimo produktams, kur vandens molekula lieka tam tikra prasme sveika, sakysime: $Cl_2.8H_2O$, $Na_2SO_4.10H_2O$, $BaO_2.8H_2O$; šis terminas negali būti vartojamas tokio tipo junginiams, kaip, antai: HNO_3 ($H_2O + N_2O_5$), $Ba(OH)_2$ ($BaO + H_2O$); taigi, hidratas neturi būti nei hidroksido, nei rūgšties sinonimas.

Dėl rūgščių kondensuotų ir atatinkamų joms druskų, kaip, antai: $H_2Cr_2O_7$, $H_2Cr_3O_{10}$ ir t.t., iš pradžių buvo manyta, kad čia galima sudaryti pavadinimai tokiu, antai, būdu: H_2CrO_4 — chromo rūgštis, $H_2Cr_2O_7$ — anhidro-dichromo rūgštis, $H_2Cr_3O_{10}$ — dianhidro-trichromorūgštis; tačiau vėliau toks sumanymas buvo atšauktas ir tokioms kondensuotoms rūgštims imta taikinti kitu principu sudarytieji pavadinimai: $H_2Cr_2O_7$ — dichromo rūgštis, $H_2Cr_3O_{10}$ — trichromo rūgštis, $H_4P_2O_7$ — difosforo rūgštis, $H_6Mo_7O_{24}$ — heptamolibdeno rūgštis.

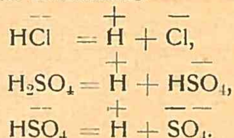
Dėl druskų, kuriose dar užsiliko jonogeninių hidrogenų, kaip, antai: $CaHPO_4$, KH_2PO_4, $KHCO_3$ buvo pasiūlyti terminai: rūgštusis kalcio fosfatas, rūgštusis kalio fosfatas, rugštusis kalio karbonatas, arba dar: kalcio hidrogeno fosfatas, kalio dihidrogeno fosfatas, kalio hidrogeno karbonatas, kurie vėliau (1927 metais) tos pačios buvo Komisijos patvirtinti.

1925 metais Nomenklatūros Komisija padarė dar visą eilę pasiūlymų. Pirmoj pradžioj tenka pažymėti, kad čia buvo atkreipta dėmesio į pavadinimus tokiems, antai, junginiams, kur valentingumo skaičius gali būti labai įvairus, t. y. kai kalbama apie sulfidus, oksidus ir t.t. Komisijos pažymima, kad pavadinimams tokiais atvejais sudaryti galima vartoti dvi sistemos.

---

[1] Tuo pačiu metu buvo sudarytos ir Organinės Chemijos, ir Biologinės Chemijos nomenklatūros Komisijos.

[2] „Jonogeninis hidrogenas“ reikia suprasti kaipo toks judrus hidrogenas, kuris jono pavidalu atsiskaido iš rūgšties, einant schemomis:



(i) Vadovautis valentingumo skaičiumi, reiškiant jį romėnų skaitmenimis; pavyzdžiai:

Sb_2O_3 — stibio (III) oksidas (tarti: trivalenčio stibio oksidas),
Sb_2O_4 — stibio (IV) oksidas (tarti: tetravalenčio stibio oksidas),
Sb_2O_5 — stibio (V) oksidas (tarti: pentavalenčio stibio oksidas),
Sb_2S_3 — stibio (III) sulfidas (tarti: trivalenčio stibio sulfidas),
Sb_2S_5 - stibio (V) sulfidas (tarti: pentavalenčio stibio sulfidas).

(ii) Vadovautis formulomis ir vartoti paprastieji skaitmenys; pavyzdžiai:

MnO — mangano oksidas (tarti: mangano oksidas),
Mn_3O_4 — 3-mangano 4-oksidas (tarti: trimangano tetroksidas),
Mn_2O_3 — 2-mangano 3-oksidas (tarti: dimangano trioksidas),
Mn_2O_7 — 2-mangano 7-oksidas (tarti: dimangano heptoksidas),

Toliau, Nomenklatūros Komisijos 1925 metų raporte buvo pažymėta, kad, sudarant druskoms pavadinimus, indekso tikslams reikia dėti pirmoj vietoj didesnio bazogeniškumo (daugiau pozityvūs) nariai, o antroj vietoj mažesnio bazogeniškumo (mažiau pozityvūs) elementai, tačiau vis dėlto paliekama laisvė atskirų tautų kalbose druskų pavadinimams sudaryti.

Vėliau, būtent, 1926 metais Nomenklatūros Komisijos buvo įsakmiai nurodoma, jog dėl nemetalų sudarytų junginių tenka išlaikyti griežta eilė, sudarant ją polariškumo laipsnio pamatais. Ši eilė būtų: Si, C,Sb, P, N, Te, S, J, Br, Cl, F, O. Reikia, pavyzdžiui, rašyti JCl_3 bet, ne Cl_3J

Kai reikia sudaryti pavadinimai druskoms, atsižvelgiant į metalus, Nomenklatūros Komisijos pasiūlymu vartotinos dvi sistemos:

(i) Vadovautis metalo valentingumo skaičiumi, išreiškiant jį romėnų skaitmenimis; pavyzdžiai:

$Sn\ Cl_2$ — alavo (II) chloridas (tarti: divalenčio alavo chroridas);
$Sn\ Cl_4$ — alavo (IV) chloridas (tarti: tetravalenčio alavo chloridas);

(ii) Vadovautis formulomis, pasinaudojant paprastais skaitmenimis; pavyzdžiui:

$Sn\ Cl_2$ — alavo 2-chloridas (alavo dichloridas).

Čia tenka pastebėti, kad pastarasis būdas — vadovautis formulomis — ne labai tinka tuomet, kai turima druskų, kurių molekulose dalyvauja oksigenas. Ir iš tikrųjų, juk, einant anksčiau pareikštu nusistatymu, sudarant kondensuotoms rūgštims ir jų druskoms (o čia kaip tik molekulose dalyvauja oksigenas) pavadinimus, tenka vartoti prefiksai di-, tri-, tetra- ir tt. O jei vadovautis formulomis, sudarant pavadinimus paprastųjų, ne kondensuotųjų rūgščių druskoms, tai kartais kaip tik ir teks taip pat pavartoti sakytieji prefiksai (ištariant junginių pavadinimus). Taip, antai, vadovaujantis formula $Pb(SO_4)_2$, junginys reikėtų pavadinti švino 2 – sulfatas (tarti: švino disulfatas). Tačiau ištariant pavadinimą „švino disulfatas“ ir turint pirmiau pareikštą nusistatymą vartoti prefiksus di-, tri-, tetra- ir tt. kondensuotoms rūgštims ir jų druskoms pavadinti, be abejonių švino disulfatas tektų suprasti kaipo PbS_2O_7, nes juk $H_2S_2O_7$ yra disieros rūgštis, o jos druskos: $K_2S_2O_7$, $Na_2S_2O_7$ ir tt., yra metalų disulfatai. Taigi, turint galvoj, kad prefiksai di-, tri-, tetra- ir tt. yra rezervuoti tokioms kondensuotoms rūgštims ir jų druskoms, kurių molekulose dalyvauja oksigenas, pavadinti, tenka vadovautis tik metalų valentingumo skaičiumi, kai reikia sudaryti pavadinimai paprastoms rūgštims ir druskoms, kurių molekulose dalyvauja oksigenas.

Kai dėl pačių rūgščių pavadinimų, kur centrinis atomas (anione) gali būti įvairaus valentingumo, tai pasiūlyta buvo vartoti prefiksai „hipo-“

„per-“, įvairiam valentingumo skaičiui žymėti. Pagaliau, dėl rūgščių (ir jų druskų), kuriose viso oksigeno ar tik jo dalies vietoj stovi siera, nutarta vartoti prefiksas „tio-“; taigi; $Na_2S_2O_3$reikia vadinti natrio tiokarbonatas, kadangi Na_2CO_3 vadinamas yra natrio karbonatas ir tt.

Dėl kompleksinių junginių pavadinimų reikia pastebėti, kad šį klausimą (drauge su kitais nomenklatūros klausimais) yra nagrinėjęs Nomenklatūros Komisijos skirtas Komitetas savo 1925 m. spalių mėnesio posėdy Paryžiuj ir padaręs visą eilę rekomendacijų, kurios vėliau buvo priimtos ir patvirtintos. Einant sakytomis rekomendacijomis, kompleksų pavadinimai sudaromi šitokiu būdu.

(i) Centrinio atomo komplekse valentingumui žymėti vartotini romėnų skaitmenys.

(ii) Jei į kompleksą įeina ir amoniako- NH_3 molekulos, tai joms žymėti vartotinas žodis „ammonio“, iki šiol vartoto žodžio „ammino“ vietoj.

(iii) Sudarant neigiamiems kompleksų jonams pavadinimus, reikia iš pat pradžių žymėti centrinis atomas (metalo), paskui tokie, antai, molekulų pavadinimai: ammonio-NH_3, aquo-H_2O, piridino-C_5H_5N ir tt. pagal didėjantį molekulinį svorį; o pačiam gale reikia dėti neigiamųjų radikalų: NO_3, NO_2, C_2O_4, CN ir tt. pavadinimai. Taip, antai:

a) $[Fe(CN)_6]^{----}$... geležies-II-heksacianido jonas; $K_4[Fe(CN)_6]$... kalio geležies-II-heksacianidas;

b) $[Cr(NH_3)_2(NO_2)_4]^{-}$... chromo-III-diammonio-tetranitrito jonas; $[Cr(NH_3)_2(NO_2)_4]$... kalio chromo-III-diammonio-tetranitritas;

c) $[Cr(NH_3)(H_2O)Cl_3NO_2]^{-}$...chromo-III-ammonio-aquo-trichloro-nitrito jonas; $K[Cr(NH_3)(H_2O)Cl_3NO_2]$... kalio chromo-III-ammonio-aquo-trichloro-nitritas.

(IV) Sudarant teigiamiems kompleksų jonams pavadinimus, reikia iš pat pradžių žymėti centrinis atomas (metalo), paskui negatyvūs radikalai ir pačiam gale tokie, antai, molekulų pavadinimai: amonio- NH_3 ,aquo- H_2O ir tt. pagal didėjantį molekulinį svorį. Taip, antai:

a) $[Cr(Cl)(NH_3)_4(H_2O)]^{++}$...chromo-III-chloro-tetrammonio-aquo jonas; $[Cr(Cl)(NH_3)_4H_2O]Cl_2$... chromo-III-chloro-tetrammonio-aquo chloridas;

b) $[IrCl_2(H_2O)(C_5H_5N)_3]^{+}$... iridio-III-dichloro-aquo-tripiridino jonas; $[IrCl_2(H_2O)(C_5H_5N)_3]Cl$... ... iridio-III-dichloro-aquo-tripiridino chloridas.

(V) Kompleksiniams junginiams neelektrolitams pavadinti, reikia žymėti komponentai tokioj eilėj: metalo atomas, negatyvūs radikalai pagal didėjantį molekulinį svorį, paskui molekulos, taip pat pagal didėjantį molekulinį svorį. Taip, antai:

$[Cr(SCN)_3(NH_3)_3]$... chromo-III-tritiociano-triamoniakas;
$[PtCl_4(C_5H_5N)_2]$.. platino-IV-tetrachloro-dipiridinas.

Vadinasi, paskutinis komplekso komponentas suteikia čia galunę.

Reikia pastebėti, kad tuojau po karo vokiečių chemikai nepriklausomai nuo „Tarptautinės grynosios ir pritaikomosios Chemijos Sąjungos“ iškėlė pas save chemijos nomenklatūros reformos klausimą. Pionerius čia buvo prof. A. S t o c k'as [1]. Tačiau, vokiečiams dirbant atskirai nuo sakytos Sąjungos ir jiems įsteigus chemijos nomenklatūros reikalams savarankišką komisiją, vis dėlto prieita gana artimų ir panašių išvadų. Tai įvyko dalinai

[1] Zeitschr. f. angew. Chemie 32 373 [1919].

ir dėl to, kad, nors vokiečiai neturėjo progos dirbti sakytos Sąjungos Komisijoj, vis dėlto buvo neoficialių santykių ir kontakto. Užtenka tik pažymėti, kad 1925 m. posėdžiavusio Paryžiuj Nomenklatūros darbo komiteto narys A. M. Patterson'as (amerikietis) buvo apsilankęs Vokiečių Chemijos Draugijos buveinėj — „Hofmann'o namuose" Berline ir turėjęs tenai pasitarimų nomenklatūros reikalais. Taigi, neorganinės chemijos nomenklatūros reforma yra daroma, galima sakyti, bendrais, kad ir su tam tikrais variantais, pamatais lotynų ir anglų-saksų rasių pasauly.

Vertėtų kiek sustoti ties charakteringais vokiečių vartojamos naujaisiais laikais nomenklatūros bruožais [1].

Anionams (vadinasi ir pačioms druskoms bei rūgštims) pavadinti jie vartoja galūnes: -id, -it, -at. Pavyzdžiai:

Na_2S — Natrio sulfidas,
Ha_2SO_3 — Natrio sulfitas,
Na_2SO_4 — Natrio sulfatas.

Dėl prefiksų: „tio-" „hipo"-, „per-" vartojimo vokiečių chemijos nomenklatūros Komisija priėjo tas pačias išvadas, kaip ir Tarptautinė grynosios ir pritaikomosios chemijos Sąjungos skirtoji komisija. Ji taip pat įspėja, kad nebūtų vartojami tokie, antai, pavadinimai: „Chlornatrium" (NaCl), „Schwefelkupfer" (CuS), „Schwefelsaures Eisenoxyd" ($Fe_2(SO_4)_3$), „Lithiumwasserstoff" (LiH), „Hyposulfit" ($Na_2S_2O_3$) ir t.t.

Metalų valentingumo skaičiams paprastuose (ne kompleksiniuose) junginiuose žymėti, vokiečių Nomenklatūros Komisija siūlo taip pat panašias priemones, kaip ir aukščiau sakytos Sąjungos skirtoji Komisija.

Rūgščioms druskoms vokiečių chemijos nomenklatūros komisija siūlo, bendrai imant, hidrodruskių pavadinimą; tokiu būdu $KHSO_4$ ji vadina kalio hidrosulfatu, KH_2PO_4 — kalio dihidrofosfatu, KHF_2 — kalio hidrofloridu.

Baziškoms druskoms vokiečių chemijos nomenklatūros komisija siūlo, bendrai imant, hidroksi-, oksi- junginių pavadinimą; tokiu būdu: $Cr(OH)SO_4$ ji vadinama chromo hidroksisulfatu, BOCl — bismuto oksichloridu.

Tik dėl kompleksinių junginių Vokiečių chemijos Nomenklatūros Komisija daro skirtingą pasiūlymą, sulyginant su Tarptautinės grynosios ir pritaikomosios chemijos Sąjungos nomenklatūros komisijos pasiūlymais; ji siūlo, būtent, palikti savąją, dar A. Werner'io sudarytąją, nomenklatūrą. Tačiau dėl žodžio „Ammin" kompleksiniuose junginiuose ir ji siūlo pakeisti jį žodžiu „Ammoniak".

* * *

Pereinant prie lietuviškos chemijos nomenklatūros klausimo, tenka pažymėti gyvas reikalas atsikratyti iš rusų laikų užsilikusiu papročiu ir šioj srity, ir sudaryti modernos nomenklatūros sistema. Kokia turėtų būti toji nomenklatūra, nesunku nustatyti, jei tik pasinaudosime Tarptautinės grynosios ir pritaikomosios chemijos Sąjungos Nomenklatūros Komisijos ir vokiečių chemijos Nomenklatūros Komisijos pasiūlymais.

Referento nuomone, neorganinės chemijos lietuviškos nomenklatūros svarbiausieji nuostatai turėtų būti šitokie.

I. Sudarant paprastos (ne kompleksinės) druskos pavadinimą, pradžioj dedamas metalas, o paskui rūgšties radikalas.

[1] Zaitschr. f. angew. Chemie 38 713 [1925].

II. Sudarant pavadinimus tokiems junginiams, kurių komponentai yra tik (dviejų rūšių) nemetalai, ar tik (dviejų rūšių) metalai, tenka *pradžioj dėti didesnio bazogeniškumo elementas*. Pavyzdžiai: cinko su auksu junginys reikia pavadinti cinko auridas, jodo su chloru junginys reikia pavadinti jodo chloridas ir t.t.

III. Rūgšties radikalo (vadinasi ir druskos radikalo, arba, bendrai, aniono) pavadinimo *galūnės* turi būti įvairios destis, koks centrinio atomo radikale (anione) oksidacijos laipsnis, arba valentingumas ir, būtent: a) *viduriniam oksidacijos laipsniui* žymėti vartotinas „*-atas*", b) *mažesniam oksidacijos laipsniui* žymėti vartotinas „*-itas*", c) o *mažiausiam oksidacijos laipsniui* žymėti vartotinas „*-idas*", kuris taip pat vartojamas ir junginiams iš dviejų metalų, ar dviejų nemetalų žymėti; be to, *aukščiausiame centrinio atomo* rūgšties radikale (anione) *oksidacijos laipsniui* žymėti vartotinas prefiksas „*per-*" o *menkesniam* — „*hipo*"-.

Pavyzdžiai:

$K_2S_2O_8$ — kalio persulfatas,
K_2SO_4 — kalio sulfatas,
K_2SO_3 — kalio sulfitas,
$K_2S_2O_4$ — kalio hiposulfitas,
K_2S — kalio sulfidas.

IV. Jei rūgšties radikale (anione) *oksigenas pavaduotas* (dalinai ar visai) *sieros*, tai vartotinas prefiksas „*tio-*". Pavyzdžiui: $Na_2S_2O_3$ natrio tiosulfatas.

V. Sudarant pavadinimus *kondensuotoms* rūgštims ir jų druskoms, vartotini prefiksai „*di-*", „*tri-*", „*tetra-*", „*penta-*" ir t.t.

Pavyzdžiai:

$Na_2Cr_2O_7$ — natrio dichromatas,
$K_2Cr_3O_{10}$ — kalio trichromatas,
$Na_2B_4O_7$ — natrio tetraboratas,
KB_5O_8 — kalio pentaboratas.

VI. Metalų *valentingumo skaičiui druskose* ir *hidroksiduose* žymėti vartotini *romėnų* skaitmenys.

Pavyzdžiai:

$HgCl_2$ — gyvsidabrio (II) chloridas (tarti: divalenčio gyvsidabrio chloridas),
Hg_2Cl_2 — gyvsidabrio (I) chloridas (tarti: monovalenčio gyvsidabrio chloridas),
$SnCl_4$ — alavo (IV) chloridas (tarti: tetravalenčio alavo chloridas).

Tačiau, sudarant *druskų* ir *hidroksidų* pavadinimus, galima vadovautis ir *formulomis* (stechiometrijos atžvilgiu), *jeigu tik molekulose nebūtų elemento oksigeno*. Čia vartotini *paprastieji* (ne romėnų) skaitmenys.

Pavyzdžiai:

$SnCl_2$ — alavo 2 chloridas (tarti: alavo dichloridas),
$SnCl_4$ — alavo 4-chloridas (tarti: alavo tetrachloridas).

VII. Sulfidams ir oksidams vadinti vartotinos dvi sistemos.

a) Vadovautis *valentingumo skaičiumi*, reiškiant jį *romėnų* skaitmenimis:

Pavyzdžiai:

Fe_2O_3 — geležies (III) oksidas (tarti: trivalentės geležies oksidas),
Mn_2O_7 — mangano (VII) oksidas (tarti: heptavalenčio ma gano oksidas).

b) Vadodautis formulomis, vartojant paprastuosius skaitmenis. Pavyzdžiai:

Fe_2O_3 — 2- geležies 3- oksidas (tarti: digeležies trioksidas),
Fe_3O_4 — 3- geležies 4- oksidas (tarti: trigeležies tetroksidas),
FeS_2 — geležies 2- sulfidas (tarti: geležies disulfidas),
Fe_2S_3 — 2- geležies 3- sulfidas (tarti: digeležies trisulfidas).

Pastaba. — (i) Vadovautis vien tik valentingumo skaičiumi ne visuomet galima, kadangi ne visuomet aiškus yra pats valentingumo skaičius. Taip, antai, dar nesenai junginys Sb_2O_4 buvo nagrinėjamas kaipo sudėtinis ($Sb_2O_3 + Sb_2O_5$) junginys, kuriame vienas Sb yra trivalentis, o kitas pentavalentis, kol pagaliau Weinland'as įrodė tetravalenčio stibio egzistenciją. (ii) Kur negali kilti abejonių dėl valentingumo skaičiaus ir dėl pačios formulos, ten skaitmenys visai išleidžiami.

Pavyzdžiai:

ZnO — cinko oksidas,
Al_2O_3 — aliuminio oksidas.

VIII. Vadinamoms rūgščioms druskoms pavadinti vartotini prefiksai „hidro-", dedant jį tuojau po metalo.

Pavyzdžiai:

$KHSO_4$ — kalio hidrosulfatas,
$Na_2H_2P_2O_7$ — natrio dihidrodifosfatas,
KHS — kalio hidrosulfidas.

IX. Vadinamoms bazìškoms druskoms pavadinti vartotini prefiksai „hidrosi-" „oksi-", dedant jį tuojau po metalo.

Pavyzdžiai:

$Fe(OH)SO_4$ — geležies (III) hidroksisulfatas,
$BiONO_3$ — bismuto oksinitratas.

X. Turint reikalo pavadinti ne druska, bet pati rūgštis, reikia dėti prefiksą „hidro-".

Pavyzdžiai:

$H_2S_2O_8$ — dihidropersulfatas,
H_2SO_4 — dihidrosulfatas,
H_2SO_3 — dihidrosulfitas,
$H_2S_2O_3$ — dihidrohiposulfitas,
H_2S — dihidrosulfidas.



Tačiau rūgštims pavadinimai galima sudaryti ir kitokiu būdu, ir, būtent, vartojant žodį rūgštis.

Pavyzdžiai:

$H_2S_2O_8$ — persulfatinė rūgštis,
H_2SO_4 — sulfatinė rūgštis,
H_2SO_3 — sulfitinė rūgštis,
$H_2S_2O_4$ — hipo ulfitinė rūgštis,
H_2S — sulfidinė rūgštis.

Pastaba. — Savaime suprantama, kad tokie, įgiję pilietybės teisės terminai, kaip druskos rūgštis, sieros rūgštis, fosforo rūgštis, chromo rūgštis, boro rūgštis, azoto rūgštis ir t.t. taip pat gali būti vartojami kaipo sinonimai tokių terminų: hidrochloridas, dihidrosulfatas, trihidrofosfatas, dihidrochromatas, trihidroboratas, hidronitratas ir t.t.

XI. Komleksinių junginių pavadinimai turi būti sudaryti pagal Tarptautinės grynosios ir pritaikomosios Chemijos Sąjungos komisijos nutarimus (žiūr. 54 pusl.), dedant centrinio komplekso elementą komplekso pradžioj.

Pavyzdžiai:

$K_3[(Co(NO_2)_6]$ — kalio **kobalto** (III) heksanitritas (tarti kalio trivalenčio kobalto heksanitritas),
$K_4[Fe(CN)_6]$ — kalio geležies (II) heksacianidas (tarti: kalio divalentės geležies heksacianidas),
$K_3[Fe(CN)_6]$ — kalio geležies (III) heksacianidas (tarti: kalio trivalentės geležies heksacianidas)[1].

Pastaba. — Jei komplekse yra amoniakas, tai jis komplekse ir vadinamas tuo pačiu vardu, bet ne „aminas"; taip, antai:

$[Ag(NH_3)_2]Cl$ — sidabro diamoniako chloridas,
$[Zn(NH_3)_4]SO_4$ — cinko tetramoniako sulfatas.

XII. Aiškus dalykas, kad vieton graikų kalbos „mono-", „di ", "tri-", „tetra-", „penta-", „heksa-", „hepta "ir t.t. galima dėti ir vartoti lietuvių kalbos „vien-", „dvi-", „tri-", „ketur-", „penk-", „šeš-" ir t.t.

Pagaliau, dėl pačių elementų, tenka vartoti iš senų laikų lietuvių kalboj žinomi pavadinimai: geležis, siera, alavas, auksas, sidabras ir t.t.; o tiems elementams, kurie senovės lietuvių kalba nebuvo žinomi, tenka vartoti lotyniškieji pavadinimai, tik sulietuvinus galūnes, taip, antai: Te-teluris, Sb-stibis, Ra-radis, Bi-bismutas, As-arsenikas ir t.t.

Baigdamas šį referatą autorius norėtų įspėti, kad nebūtų vartojami tokie, dar iš rusų laikų užsilikę, netikusio stiliaus pasakymai: „aschlor" (HCl), „kalioenotrys" (KNO_3), „enachlor" (NaCl), „enašketurichlor" ($[NH_4]Cl$) ir t.t. Čia reikia sakyti: hidrochloridas, arba druskos rūgštis, kalionitratas, natrio chloridas, amonio chloridas ir t.t., arba dar: ašceel (HCl), kaenotrys (KNO_3), enaceel (NaCl), enašketuriceel (NH_4Cl) ir t.t.

Kaunas. Universitetas Neorganinės Chemijos Laboratorija.



Chemijos dėstymas mokyklose

Skaitė mok. L. Abramavičius iš Kauno.

Dabartiniais laikais chemija, kaip teorinis ir pritaikinamasis mokslas, turi labai ryškia vietą pramonėje, žemės ūkyje ir bendrai gyvenime. Jos vaidmuo eina vis didyn.

Jeigu principas „non scholae sed vitae discimus" nėra tik graži frazė, tai mokyklose chemijos dėstymui turi būti užtikrinta tam tikra vieta. Todėl mes matome, kad jau pradžios ir vidurinių mokyklų vaikai tiria ir sprendžia kai kuriuos chemijos reiškinius bei klausimus ryšium su kitomis gamtos mokslų šakomis. Šitie artimi ryšiai chemijos su gamtos mokslu bendrai pirmuose 2-juose koncentruose yra sveiki ir į šios rūšies mokyklų programas visai nereikia įvesti chemijos, kaip atskiro dalyko. Be materialinių tikslų (reikalingų žinių suteikimas, kas yra svarbu mūsų žemės kraštui), chemija

[1] Čia kompleksai, arba kompleksiniai jonai, yra: $[Co(NO_2)_6]$, $[Fe(CN)_6]$, $[Fe(CN)_6]$.

gali suvaidinti žymų vaidmenį vaikų auklėjime savais formaliniais uždaviniais. Ji, kaip vienas tų mokslų, kurie remiasi induktiviniais galvojimo metodais, sprendžia ir nustato aplinkos dėsnius eksperimentavimo keliu — ir tokiu būdu glaudžiai rišasi su visu gamtos mokslu.

Visa, kas kalbama dėl gamtos mokslų reikšmės dabartinėse mokyklose, jų reikšmės vaikų kūnui jausmams, intelektui ir valiai auklėti — visa tai, mano manymu, pilnumoje gali būti pritaikinta chemijai. Šitie formaliniai dalyko tikslai bene bus svarbesni pirmuose 2-juose koncentruose? Aš neliesiu klausimų (nes jie turi būti nušviesti gerb. p. Elisono referate), o tik pridursiu, kad chemija duoda gausios, lengvos, gražios, vaizdžios eksperimentinės medžiagos, labai patogios laiko atžvilgiu. Kitų gamtos mokslo šakų eksperimentai reikalauja daug laiko. Chemijos eksperimentas bei praktikos darbas gali būti labai trumpas. Mokinių dėmesį galima sukoncentruoti trumpam laikui; o tai yra labai svarbu pradedant dirbti su nepripratusiais mokiniais.

Iš kito šono chemija labai rišasi su fizika, dažnai vartoja matematiškus metodus ir remiasi matematika.

Dėstydami chemiją aukštesnėse mokyklose visuomet rasime progos surišti daug žinomų mokiniams atskirų mokslų šakų, sintezuoti jas ir atvaizduoti galingą srovę niekad nesustojančios žmonijos pažangos mokslą kuriant ir jį taikinant gyvenimui, jį gražinant ir leñgvinant. Skiriant medžiagą chemijos dėstymui aukštesnėse mokyklose, verčiau yra stengtis duoti ne tiek daug, bet gilesnių chemijos sąvokų. Todėl chemijos pagrindiniai dėsniai, teorijos, hipotezės turi būti būti pagrindingai ištirtos, ilustruotos, surištos kiek galima su pramonės bei žemės ūkio sritimis, kad paaiškėtų jų reikšmė praktiškam žmogaus gyvenimui. Susipažinimas su teoriniais chemijos pagrindais atidengia mokiniams plačiausias perspektivas mokslo pažangos žmonių naudai. Mokiniai prisiartina prie nenuilstančio įtempto mokslo darbo, pripranta jį gerbti ir jo vaisiais tikėti. Viena didžiausiųjų mūsų visuomenės ydų bene bus sąmoningo kolektivizmo dvasios stoka. Mes esame, iš vieno šono, per dideli individualistai, kiekvienas sau; o iš kito esami toki žmonės, kuriems trūksta drąsos ir jėgų savąją nuomonę, jeigu ji yra, reikšti ir realizuoti. Svarbiausis mokyklos uždavinys yra išauklėti jaunąją kartą nors dalinai pasilaisvinusią nuo šitų buvusios vergovės pėdsakų. Chemija drauge su kitais gamtos mokslo dalykais, kurie taip pat turi naudoti laboratorinius metodus, žymiai prisideda realizuoti tuos pedagoginius uždavinius, kurie yra statomi mūsų mokyklai šiais laikais.

Iš to, kas aukščiau pasakyta, yra aišku, kad chemijos dėstymo pagrinduose turi atsirasti savarankiškas laboratorinis mokinio darbas, kuris eina mokytojo prižiūrimas ir padedamas. Ar galima, mūsų sąlygomis, kalbėti apie šio metodo įgyvendinimą? Įkūrimas laboratorijos, kur mokiniai dirbtų, ir vedimas tų darbų nereikalauja labai didelių lėšų ir nesudaro nenugalimų kliūčių. Po fizikos ir matematikos mokytojų konferencijos, Šv. Ministerijos patarimu, jau šiais mokslo metais turi būti įvesti praktikos darbai iš fizikos. Tam tikslui asignuojama mokslo priemonėms įgyti daugiau lėšų. Chemijai gali tarnauti ta pati patalpa, tie patys stalai. Užpirkt laboratorijos pradžiai reikmenų iki 1928 m. galo užtektų 300—400 litų. Lietuvoje yra mokyklų, kuriose praktikos darbai iš chemijos yra vedami gana plačiai jau 2—3 metai

Šv. Ministerijos skiriamomis lėšomis, šiek tiek pačiam mokytojui arba tėvų komitetui dar pridėjus. Tie patys mokytojai, kurie pirmiau dėstė chemiją be praktikos darbų, negali dabar suprasti, kaip galima buvo taip klysti; jų tarpe teko būti ir man. Mūsų mokyklų programos yra apsunkintos ir jų turinio didinti jau negalima. Netenka kalbėti apie padidinimą valandų skaičiaus chemijai. Mokytojų seminarijose, gimnazijose su sustiprintu matematikos bei gamtos dėstymu, skirto chemijai laiko pilnai užtenka. Klasikinės krypties mokyklose reikėtų VI-je klasėje chemiją atskirti nuo fizikos ir pavesti jai 2—3 val.

Per dvejetą metų lengvai ir pagrindingai galima atlikti 60—70 didesnių, neskaitant smulkių, praktikos darbų, iš kurių mokiniai įgis chemijos reiškinių bei procesų aiškių ir gilių sąvokų. Aš leisiu sau, kaipo pavyzdžius, kuriuos galima labai paįvairinti, suminėti kai kuriuos praktikos darbus, atliktus vienoje Lietuvos mokykloje su sustiprintu matematikos ir gamtos mokslo dėstymu: stiklo darbai, aparatų sustatymas, filtracija, kristalizavimas, tirpinimas, sublimacija, destilacija, džiovinimas, cheminio sintezio ir analizio pavyzdžiai (MgO ir HgO). Skirtumas tarp mišinio ir junginio (FeS). Deguonies gavimas ir jo žymės, vandenilio gavimas ir ypatybės (Kippo aparatas, suskaičiavimai, katalizatoriai), vandens analizis ir sintezis (elektros srovę vartojant), rūgščių ir šarmų gaminimas, jų žymės, neutralizacijos reakcija, druskos, molio sąvoka, normalių tirpinių gamyba, srovės leidimas per vandenį (destiluotą ir nedestiluotą), hidrolizio pavyzdžiai, elektrolizio pavyzdžiai, azoto gaminimas ir jo žymių nustatymas, NH_3 gamyba (fontanas), įvairių druskų HNO_3 gavimas, halogenų gavimas ir jų žymės (spalvos nykimas chlore, išstūmimo reakcija, jodoformo gamyba, jodo ir krakmolo reakcija). Alkoholio gamyba (fermentacija, destilacija), aldehidų gaminimas, acto rūgšties gavimas; riebalai; muilo gamyba (čia štai įvairių rūšių muilas, mokinių pagamintas). Šapirografo masės gamyba, anilino tyrimas, sausa anglies destilacija bei jos produktai ir t.t.

Mokinių darbams uždavinių galima lengvai rasti tam tikroje literatūroje, pav.: „Chemie. Anleitung zum Gebrauch des Kosmos-Baumkasten—Chemie“ (600 darbų), Moychno i Zienkowski: „Krótki zarys chemji“ 1926 roku; Reformatskij: „Načalnyj učebnik organičeskoj chimiji“ ir „Neorganičeskaja chimija“; Holleman: „Organinės chemijos vadovėlis“ prof. Purėno vertimas ir kiti.

Nėra jokio galimumo nei reikalo atlikti visus pratimus. Iš labai gausios medžiagos nuo mokytojo pažiūrų pareina parinkti įdomesnius ir kraštui bei apylinkei tinkamesnius darbus. Nėra reikalo skirti organinę chemiją nuo neorganinės, nes elementariniame kurse skirtumai nėra tiek žymūs; galima surišti organinės chemijos atatinkamąją dalį su elemento anglies junginių tyrimais ir jų reikšmės išaiškinimais.

VI-sios klasės matem. ir gamtos mokslų sustiprintu kursu pirmojo pusmečio tiems darbams pilnai užtenka. Stokos indų dėliai galima suorganizuoti darbus duodant mokinių grupėms, pav. iš 3 asmenų, įvairius uždavinius, nors frontalinis būdas (visai klasei, padalinus ją į grupes, vienas tas pats darbas) duoda geresnių vaisių. Anglijos aukštesniųjų mokyklų mokiniams duodami laboratorijoje toki uždaviniai, kuriuos pas mus atlieka studentai. Žinomo anglų rašytojo Wells'o knygoje, kuri yra pašvęsta jo vaikų

mokytojo Sanderson'o atminimui, pareikšta yra mintis, kad mokyklos dirbtuvės bei laboratorijos privalo tarnauti ne tik mokyklai, bet ir tai apylinkei, kur mokykla randasi. Tokios mokyklų laboratorijos mūsų krašte, pav., galėtų atlikti paprasčiausius, nekomplikuotus žemės analizius, arba valgomųjų produktų tyrimus ir p. Šiam darbui padėti galėtų mokinių chemijos rateliai, kurių nariai užsiima įdomesniais jiems klausimais. Viena tokio ratelio dalis eidavo, pav., sistemingą chemijos kursą ir užsiimdavo VII-oje ir VIII-oje klas. kiekybinio analizio pagrindais. Kita dalis domėjosi pirotechnika, tretieji, gavo „Kosmos" dėžę ir dirbo su ją ja. Visa grupė suorganizavo mokykloje viešą paskaitą Berthelot'ui paminėti ir paruošė puikių pranešimų, nebijodama pavartoti knygas vokiečių ir prancūzų kalbomis, nors jų pasiruošimas buvo lygus mūsų vidutinio mokinio pasiruošimui. Mokinių susidomėjimas ir mokytojo parama privertė juos pripažinti, kad be svetimų kalbų mokslo darbe apsieiti negalima, ir kad teikiamų jiems žinių pakanka prie moksliškos literatūros prieiti. Mokiniams, kurių palinkimai yra daugiau praktiško pobūdžio, galima suteikti tinkamos literatūros, pav.: „Chemie für alle" prof. Ernsto Küst'o, veikalas su daugybe įvairiausių fabrikų, įmonių paveikslų, arba Faraday'aus „Žvakės istorija" (6 paskaitos).

Pabaigus tam tikrą kurso dalį, būtinas reikalas yra aplankyti atatinkama įmonė. Pav., degtukų fabriką — pabaigus sieros ir fosforo junginius. Tokia vienos klasės ekskursija duoda supratimą apie technikos pažangą, apie masinės gamybos reikšmę ir aiškiai nustato mokslo ryšius su gyvenimu. Tai liečia ir kitas kurso dalis: muilo, alkoholio, stiklo, geležies, odų, žvakių ir tt. Klausimams, kurie dėl mūsų krašto sąlygų, negali būti ištirti ir ilustruoti tokiu būdu, mokykla privalo turėti atatinkamus paveikslus, braižinius. Cukraus gamyba, anglies kasyklos, dujų gamyklos, naftos versmės ir jų produktų fabrikos gali būti išaiškintos paveikslais, preparatų kolekcijomis ir panašiai. Kursui pakartoti, o ypač teorinėms žinioms sustiprinti, labai padeda tam tikri chemijos uždaviniai, kurie vaizdžiai rodo, kiek svarbus yra tikslingas suskaičiavimas, kaip rišasi tarp savęs matematika, fizika ir chemija.

Vienas tokių uždavinių, vartojamų Vokietijos mokyklose, yra „Aufgaben aus der Chemie und der physikalischen Chemie" von Dr. P. Bräuer (Leipzig 1900, truputį pasenęs). Medžiaga padalinta į 15 skyrių, būtent: druskų formulės, reakcijos lygties sustatymas, uždaviniai chemiškam suskaičiavimui, uždaviniai iš atominio svorio ir valentingumo, uždaviniai, kur, taikinamas Avogadro dėsnis, ir panašiai. Kiekvieno skyriaus pradžioje padėtas tipingas uždavinys su sprendimu. Knygos gale randasi atsakymai.

Mūsų mokyklų gyvenimo sąlygomis panašus chemijos mokymas gali būti įvykintas, bet jam palengvinti ir pagreitinti reikia:

1) nustatyti programa,

2) asignuoti lėšų ir suorganizuoti chemijos laboratorijoms reikmenų bendrą užpirkimą,

3) pasirūpinti išleist tinkamą vadovėlį ir darbo knygas,

4) suorganizuoti mokytojams trumpus kursus.

Baigdamas šį trumpą pranešimą, norėčiau pabrėžti, kad, ir turint visus patogumus, darbas nesiseks be tam tikro mokytojo entuziazmo; o turint entuziazmo, jokios kliūtys nesustabdys mūsų mokyklos tobulėjimo eigos.



Kaip turėtų eiti botanikos mokymas aukštesniojoje mūsų mokykloje.

Skaitė prof. Dr. V. Vilkaitis iš Dotnuvos*.

I.

Ar aukštesnioji mūsų mokykla yra reikalinga botanikos pamokų? — Šis klausimas nėra šiandie keliamas, nes jis jau seniau atsakytas; atsakytas tuo laiku, kada įsikūrė pirmoji aukštesnioji mokykla Nepriklausomoje Lietuvoje. Ar atsakymas į šį klausimą buvo tada iš naujo pagrindžiamas, ar botanikos pamokoms buvo duota vietos mūsų mokykloje tik dėl to, kad ir kitų tautų mokyklose be tų pamokų neapseinama — tas šiandien nėra jau nei taip svarbu. Svarbiau būtų dabar susitarti, ko mes iš tų pamokų galėtume šiuo metu norėti.

Botanikos pamokos gali būt naudingos žemdirbių kraštui, kokis yra Lietuva, gyventojams. Ne toki seni yra tie laikai, kada gamtos pamokos buvo laikomos reikalingomis mokyklai tik dėl jų teikiamų žinių didelio naudingumo kasdieniam gyvenime. Jos įėjo į mokyklą, galima sakyti, su vėliava, kurioje stovėjo šūkis: „praesentissima utilitas". Reikia pripažinti, kad dar ir šiandien tasai vadinamas naudingumo principas dažnai iškeliamas, kaip svariausias argumentas ginčuose apie dėstomų mokykloje dalykų svarbumą, pirmenybę. Žinoma, mokyklai nepritinka, kaip yra sakoma, atsilikti nuo gyvenimo. Tokio krašto, kurio didžioji gyventojų dauguma minta iš žemės ūkio, mokykla elgtųsi, berods, neišmintingai, jeigu ji visai paneigtų mūsų vyriausiojo maitintojo ir rėdytojo — augalo — pažinimą.

Stebimės, skaitydami žmones prieš šimtą ir daugiau metų tikėjus, kad augalai galį gimti iš negyvos medžiagos: grybai, pavyzdžiui, — iš drėgmės ir puvenų ir pan., bet ar ne su tos pačios rūšies tikėjimu susiduriame ir šiandien, girdėdami ne vieną ūkininką (ir ne tik ūkininką!) nupasakojant, kaip šlapiais metais rugiai virstą dirsėmis! O kas yra tie „amarai"? Kas tos javų kūlės? Ar jų prigimties ir kilmės mūsų ūkininkų (ir vėl ne tik ūkininkų!) aiškinimuose nedvelkia žila mūsų kaimų užkampiuose paklydusi senovė?

Nėra iš tikro jokio reikalo ieškoti kokių naujų argumentų, kad įrodytum, jog ūkininkui naudinga gerai pažinti naudingieji, jo auginami, ir žalingieji, jo nemėgstami ir naikinami, augalai, nes tas ir be jokių argumentų yra suprantama ir aišku. Žemės ūkio klasėse, žemės ūkio mokyklose ir žieminiuose kursuose ir pas mus yra jau rūpinamasi, kad ūkininkai ir jų jauniausioji karta susipažintų su mūsų kultūrinių augalų ir piktžolių bei parazitų gyvenimu.

Botanikos žinios yra būtinos kiekvienam šviesuoliui. O mūsų šviesuolis? Iš kaimo kilęs ir kaime augęs, ar jis turi su kiekviena išeita gimnazijos klase vis po vieną laipsnį nutolti nuo kaimo ūkiškų rūpesčių, kad, pagaliau, aukštesniąją mokyklą baigęs, jau būtų visai paleidęs iš

---

* Tais pačiais klausimais autoriaus yra rašyta: „Lietuvos Mokykloje" 1922 m. 321—325 ir 519—521 psl. ir 1923 m. 201—205 psl.; „Švietimo Darbe" 1922 m. 279—283 psl., 1924 m. 1—11 psl., 99—105 psl., 299—304 psl., 511—515 psl., 607—617 psl., 912—916 psl.; „Lietuvoje" 1922 m. Nr. 290 (1112) ir kit.

rankų tuos pagrindinius siūlus, kurie veda į mūsų tautos dabarties ir artimos ateities rūpesčių supratimą? — Jei mūsų gerbūvio, mūsų tėvynės ateities maitinančios šaknys glūdi pirmų pirmiausia mūsų šalies dirvoje, mūsų šalies gamyboje, tad ir mūsų šviesuoliui bene bus geriausiai jo paties pažangai ir gerovei kuo ilgiausiai duoti save tai gamtai veikti ir pačiam ją veikti.

Mūsų aukštesnioji mokykla nesigaili laiko senosioms kalboms, bet ji neturi pamiršti, kad mes nesame nei graikai, nei romėnai, kad mūsų šių dienų kultūra, kaip sako vienoje vietoje Verworn'as, yra visai kitokia, negu klasikinių tautų. Ji yra perdėm persisunkus gilesnio gamtos pažinimo vaisiais, ir, botaniko Reinkė's žodžiais tariant, mūsų laikais turėtų būti didelė gėda apšviestam žmogui neturėti nuovokos, kas yra celė, ir jokio išmanymo apie pagrindinius fiziologinius procesus.

Kiekviename žingsnyje šiandien susiduriame su praktikinėmis biologinių mokslų išvadomis, kurių reikalavimai, kurių įkūnijimas mūsų gyvenime ir mūsų pačių naudai (saugojimasis nuo žmogaus apkrečiamų ligų, augalų maitinimas, kova su augalų ligomis ir t. p.) būtų neįmanomas, jei biologiniai mokslai net ir mūsų inteligentui liktų nesuprasta, neskaityta knyga.

Botanikos mokytojas, norėdamas, kad jo pamokos taptų ir taip naudingos, kaip čia kalbama, neturės, žinoma, nuklysti į perdaug tolimas sritis ir duoti pagrindo priminti jam Pestalozzi'o aimaną: „In fernem Weiten wallet die irrende Menschheit"…. Geriau teatsimenie jis Lüben'ą, kuris prieš šimtą metų jau siūlė pradėti nuo gimtojo krašto augalų, pasirinkti pradžiai tokius augalus, kurie savo forma ir kitais savumais yra charakteringi, bet nepamiršti ir tokių augalų, kurie yra brangūs žmogaus gerovei, ir tokių, kurie yra žalingi.

Susipažinimas su augalais ir jų gyvenimu gali, taigi, būti naudingas tiems aukštesniosios mokyklos abiturientams, kurie nueis studijuoti biologijos, medicinos ir žemės ūkio mokslų. Bet jis mokykloje turėtų būti nemažiau svarbus ir tiems, kurie su biologiniais mokslais savo pašaukimo studijose veik negaus susidurti: juristams, filologams, teologams ir kitiems, nes botanika teikia ne tik tiesioginai naudingų žinių, bet, parodydama plika akimi nematomų gyvųjų būtybių didžiulę viešpatiją, pabrėždama didelę žmogaus priklausomybę nuo augalų, praplečia žmogaus pasaulėvaizdį ir atiduoda savo įdėlį jo pasaulėžvalgai.

Šitoje vietoje, kur paliečiama pasaulėžvalga, stovi, tiesa, toji pavojinga uola, į kurią jau nekartą yra sudužęs aukštesniosios mokyklos biologinių pamokų laivas, kurio tik skeveldros būdavo vėliau surenkamos tos pačios mokyklos naudai. Aš čia noriu priminti 1879 metais įvykusią Prūsų mokyklose reformą, kuri išvijo iš visų aukštesniųjų klasių iki tol ten buvusias biologines pamokas iš darvinizmo baimės. Tąja reforma pasekė kitos Vokietijos šalys ir aš veik norėčiau manyti, kad ji netiesioginai per anų laikų Rusiją bus padariusi kai kurio dar tebejaučiamo poveikio ir mūsų mokyklai. Priežastys, gal būt, jau pamirštamos, bet padariniai dar nevisai išdilę. Ne be to, kad nebūtų buvę ir kitų kliudančių priežasčių, kaip kad, pavyzdžiui, nenoras pripažinti gamtos pamokoms auklėjamos vertės, apie kurią reikės toliau atsiminti.

Čia yra įsidėmėtini du dalykai. Iš vieno šono netikėta milžiniška gamtos mokslų pažanga, kuria apsvaigintos galvos tikėjo galį ar tuojau galėsią

išspręsti visas dangaus ir žemės paslaptis; iš kito šono, nuolat gyvas žmogaus noras, kuris ypač opus jaunuomenei, — susivokti toje pasaulio visumoje — pažinti ir suprasti: sau neprieštaraujančios pasaulėžvalgos ieškojimas. Pasaulėžvalga, kuri nepaiso gamtos mokslų arba jų duomenims net prieštarauja, šiandie negali turėti didesnio pasisekimo — tas tiesa; ir mokykla, kuri neateina mokiniui pagalbon su biologinėmis pamokomis — o jos neturėtų būti baigiamos žemesnėje ar vidurinėje klasėje — atiduoda savo mokinius pavojui tos vienašališkos literatūros, kurios pavyzdžiu yra Büchner'io „Spėka ir medžiaga". Nuo neleistinos spekulacijos biologinėse pamokose, štai nuo ko turi apsisaugoti mokykla, bet neuždaryti savo duris toms pamokoms. Čia reiktų vadovautis vokiečių gamtininkų ir gydytojų 1901 metais tuo reikalu paskelbta tezė: „Biologija yra patyrimo mokslas, kuris, tiesa, eina iki tikro tolaikinio gamtos pažinimo ribos, bet tos ribos neperžengia. Už metafizines spekulacijas biologija neima jokio atsakumo."...

Auklėjamoji botanikos pamokų vertė. Vienas naudingų žinių gausumas, kuriomis gali pasigirti tas ar kitas mokslas, negali betgi mus tuojau suvilioti tąjį mokslą įtraukt į mokyklos dėstomųjų dalykų planus. Taip elgdamies apsunkintume mokinius nepakeliama našta, jeigu jau ir tik tokius dalykus parinktume, kurie jų amžiui ir pasiruošimui būtų įvaliojami. Taip pat ir botanikos pamokoms eitinos medžiagos kiekį parenkant, pavojinga būtų tik žinių praktingumo, jų naudingumo principu remtis. Yra paisytina kiekvieno mokyklon įvedamo dalyko pamokų auklėjamoji vertė. Atrodo, kad ši antroji, formališkoji gamtos pamokų pusė iki šiol permažai buvo įvertinama. Perdaug dažnai stengiamasi suteikti mokiniams trumpiausiu laiku kuodaugiausia plikų žinių, supažindinti juos su trumpais plataus mokslo bruožais, bet permažai kreipiama dėmesio į mokinio gebėjimų lavinimą. — Kokios gi auklėjamos vertės galima laukti iš botanikos pamokų?

Botanika yra pirmiausia patyrimo mokslas. Jame mes susiduriame su patyrimo faktais, surinktais iš stebėjimo atskirų augalų, jų gyvenimo, pasiskirstymo žemės paviršiuje, jų vidaus struktūros ir t.t. ir sutrauktais į sutvarkytas sistemas — to mokslo šakas — augalų sistematiką, fiziologiją, geografiją, anatomiją ir t.t. Mokyti botanikos yra tat ne kas kita, kaip tik mokinius, jų pačių patyrimais remiantis, įvesdinti į tų sutvarkytų faktų ir juos tvarkomųjų sąvokų sistemą. Kaip botanikos mokslas yra tuos faktus iš atskirų stebėjimų surinkęs, taip ir botanikos pamokose turėtų būti praktikuojamas augalų stebėjimas. Tokis botanikos pamokų sutvarkymas ir tokis joms medžiagos parinkimas, kuris įgalina mokinius savarankiškam augalų stebėjimui, yra vyriausioji ir pirmutinė sąlyga, kurios neįvykdžius, botanikos pamokos nustoja veik visokios savo vertės.

Mėginimas supažindinti mokinius su augalais tik iš knygų, kaip jis dar tūloje mokykloje yra praktikuojamas, negali būt vaisingas. Jeigu iš tokių pamokų mokiniai dar sugeba kai ką vertesnio pasisavinti, tai tik dėl to, kad, jau mokyklon įstodami, jie turi susirinkę šiek tiek augalų stebėjimų, turi iš savo kasdienio prityrimo kai kokią nuovoką apie augalus ir jų gyvenimą. Jei jie neatsineštų to, tegul labai paviršutinio, labai primitivaus pažinimo, iš knygos einamos botanikos pamokos jiems veik nieko geresnio negalėtų pridėti. Tokis nevaisingas „knyginis" darbas įsigyvena ne tik mokykloje,

bet jį pažįsta iš savo istorijos ir botanikos mokslas, būtent, tąjį vidurinių amžių tarpą, kada botaniškosios išminties ieškota senųjų autoritetų — Teofrasto, Dioskorido, Plinijaus ir kitų — knygose, kada dirbo vadinami filologiniai komentoriai, kada rūpintasi vyriausiai ne tiesioginiu augalų pažinimu, bet veikalų ir nuomonių apie juos studijavimu. Žinoma, kad tas laikas botanikos mokslą veik nieku neįturtino. Tam nelemtam periodui atėjo galas, kada S a c h s'o žodžiais tariant, „vėl pradėta atviromis akimis augalas pasižiūrėti, jo įvairumu ir gražumu pasidžiaugti. Kol kas nebuvo reikalo filosofuoti apie augalų formų esmę ir jų gyvenimo priežastis; tam atėjo laikas, kada jau buvo įsigytas reikalingas sugebėjimas stebėti augalų panašumus ir skirtumus".

Ne nuo knygų skaitymo ir ne nuo filosofavimų apie augalus turi pradėti ir botanikos pamokas. Joms terūpie iš pradžių ugdyti mokinių noras patiems augalus stebėti. Čia mokinys ne tik gali lavinti savo sugebėjimą stebėti ir apsieiti be knygos, bet dar ir pratinamas daryti nuosprendžius, išeidamas iš savo stebėjimų. Tokiu būdu jis pratinamas šemti žinias iš pirmos versmės, iš pačios gamtos. Tai turi daug reikšmės, nes nuolatinis knygų vartojimas, nuolatinis išminties tiktai iš knygų sėmimas sumažina, pagaliau, ir norą pažvelgti pačiam į tas pirmąsias versmes, naikina sugebėjimą atviromis akimis žiūrėti ir matyti, kas aplinkui dedasi, duoda įsigalėti perdideliam teoringumui, verbalizmui, kalimui. Šiuo atžvilgiu botanikos pamokos yra tat labai geras papildymas abstraktinių mokykloje einamų dalykų.

Pratindamos į stebėjimą, botanikos pamokos pratina ir galvoti, nes stebėjimas nėra tik ko nors pamatymas, ko nors pažiūrėjimas. Ką nors stebėdami, turime kurį nors tikslą, kurio siekdami neapsieiname be sprendimo ir išvados. Dvasinė mankšta, kurią gauna atlikti mokinys, spręsdamas stebėjimo uždavinį, gali paaiškėti iš šio pavyzdžio.

Duodame, sakysim, mokiniams kelias *Lamium'o* genties rūšis: *Lamium album*, *L. purpureum*, *L. amplexicaule*, *L. Galeobdolon*, *L. maculatum*, neminėdami, žinoma, nei jų skirtumų, nei jų vardų. Mokinių darbas yra susekti minėtų kelių augalų skirtumo pažymiai, jų rūšiniai skirtumai, kurie reikia surašyti lentelėje, vadinamame mažame „raktelyje", kaip jie vartojami augalų vardams susekti. Prasideda darbas, kiekvieną rūšį būdinančių ypatumų ieškojimas. Kuo skiriasi tie augalai nuo vieni kitų? Gal nevienoda stiebų forma? — Eina tikrinimas. Gal lapų formomis? — Vėl tikrinimas. Gal žiedų spalva? Ir tt. Ką jie čia labiau atsidėję tik išžiūrės, tuojau vėl susidurs su naujais sunkumais, turės kelti vėl naujus klausimus. Žiedų spalvos krinta tuojau į akį. Vienas tų augalų geltonais, kitais baltais žiedais, bet visi kiti — raudonais žiedais. Jei geltonžiedžius ir baltažiedžius jau galima išskirti, tai kaip čia padarius su raudonžiedžiais? Čia, gal būt, kris į akį, kad kai kurių raudonžiedžių augalų ne visi lapai su kotais, bet viršutiniai ir viduriniai bekočiai, gaubią stiebą. Šis pažymis, kuris iš pradžių galėjo būti pamatytas, bet neįvertintas, dabar, tik raudonžiedžius augalus tarp savęs lyginant, įgyja daugiau reikšmės. Bet šių raudonžiedžio iš kitų išskyrimu, darbas dar nebaigtas, nes lieka dar raudonžiedžių dalis, kurie šio ypatumo neturi. Likusieji, tiesa, nelygaus aukštumo, bet ar tas būtų pakankamas pažymis? Gal būt čia turima tik nevienodai gerai mitę, bet šiaip jau tie patys augalai? Gal būt reikia patikrinti lauke įvairiose vietose, kur aš žinau tuos augalus augant. Lygindamas toliau, mokinys randa dar, kad ir žiedai likusių raudonžiedžių

ne visai vienodo didumo, kad ir lapų pakraščiai, pagaliau, vienų nelygiai karbuoti, kitų pjūkliški. Lieka patikrinti, ar tie pažymiai yra nuolatiniai. Jei taip, tai darbas baigtas. Lentelė surašyta. Jos gerumą patikrins vartojimas.

Panašius, kaip ką tik atpasakotus, uždavinius spręsdamas, mokinys gauna susidurti su tokiais sunkumais, kurių jis neišspręstų, pats sau klausimų nestatydamas, neieškodamas jiems atsakymų. Ne kiekvienas galvon atėjęs atsakymas yra priimtinas—šitai jis gaus ne vieną kartą patirti. Tokie spėjami atsakymai reikės jam ne kartą patikrinti, labiau atsidėjus turimą medžiagą išžiūrėti, susekti naujų smulkmenų, kurios iš pradžių galėjo atrodyti nesvarbios, prisiminti iš seniau žinomus faktus t.t. Prie teisingų išvadų jis čia prieis tik po ilgesnio medžiagos nagrinėjimo. Kad tokis darbas bus jam daug naudingesnis, kaip atatinkamo straipsnelio apie tuos pačius augalus iš knygos išmokimas ir jo mokytojui atpasakojimas, nelieka, rodos, jokios abejonės. Panašius uždavinius spręsdamas, mokinys gauna darbo ne tiktai akims, pirštams, gal nosiai — kas, pagaliau, taip pat nėra be reikšmės, — bet taip pat ir galvai, kadangi pratinas ir nuosekliai galvot.

Kad toki darbai pratina mokinius aiškiai sąvokot, nedviprasmiai, griežtai surišt sąvoką su jos simboliu — žodžiu, parodo tas pats pavyzdis. Kol mokiniui žodžiai „lapas karbuotais kraštais“, pavyzdžiui, nėra gana aiškūs, tol jam žodžiais nesiseks iškelti skirtumas tarp šiaip jau panašių augalų, bet nevienodais nelygiais lapų kraštais, nors tas lapų kraštų nevienodumas būtų ir svarbus rūšinis tiriamų augalų skirtumas.

Gebėjimą stebėti lavina, žinoma, ne tiktai botanikos pamokos, bet tos pamokos pratina augalus stebėti, ugdo gebėjimą augalams stebėti. Geras augalų stebėtojas gali visai nesugebėti, pavyzdžiui, pajusti visų parinktos muzikos smulkmenų, kurios išlavintam muzikui tuojau krinta ausin, kalbėte kalba, žavi. Todėl ir negalima laukti, kad fizikos arba chemijos pamokos, pavyzdžiui, galėtų šiuo (gebėjimo stebėti lavinimo) atžvilgiu pavaduoti botanikos pamokas. Ir botanikos pamokų pagrindą turi sudaryti paties mokinio patyrimas. Per savo darbą, per darbą, kuriame suvirpa visa siela, per patyrimą ir pergyvenimą — į pažinimą! Šitai turi būti svarbu.

Tiktai vadovėlio viešpatavimui, surištam su mokinių pasingumu, turi ateiti galas, jei norime, kad botanikos žinios būtų pasisavinamos sąmoningai, jei norime, kad išeitų aikštėn botanikos pamokų auklėjamasis poveikis mokinio jausmams, protui ir valiai.

Naturali, gyva gamtos meilė, kurios žadinimas įeina į botanikos pamokų uždavinius, reikalauja taip pat, kad botanikos pamokos neatskirtų mokinio akis knygų lapais ir mokyklos sienomis nuo gamtos grožybių. Ekskursijoms į gamtą turi būt rasta laiko. Čia, ekskursijose, apie kurių daugeriopą reikšmę šiuo pradėjimu perplatu būtų kalbėti, stiprėja senieji ir mezgasi nauji ryšiai, kurie jungia mokinio sielą su gimtąja aplinkuma. Aplinkuma, kurioje mes nuo mažens užaugome, ar kurioje per ilgus metus įsigyvename, daros pilna mums vieniems tesuprantamos paslaptingos prasmės; ji yra virtusi mūsų pačių dvasios dalimi. Ir šis gimtinės jausmas mūsų nesuriša, nei nesupančioja, bet gaivina ir organizuoja mūsų pajėgas. Gimknės jausmo, gimtojo krašto meilės žadinimas todėl ne be reikalo yra laitiomas svarbiu gamtos pamokų uždaviniu. Nuo medžiagos parinkimo ir nuo metodų pritaikymo čia pareis, kiek tos pamokos kalbamam uždaviniui

patarnaus. Ilgai siautė mus svetimų mokyklų atmosfera, ilgai bruko mums svetimą kalbą, dildė mumyse tąjį gimtinės jausmą... Šiandien per mūsų mokyklą ir mūsų gimtąją kalbą, kurios kiekvienas žodis giliau širdin gula, turime vėl susidraugauti, susieiti su mūsų žeme.

Mūsų spaudoje jau ne vieną kartą buvo keltas gamtos paminklų saugojimo klausimas. Šio klausimo supratimas, kaip W. Schoenichen'as iš savo prityrimo žino, yra prieinamas net žemiausios klasės mokiniams. Bet iš žmogaus be didesnio gamtos pamėgimo, be giliau išauklėto gimtinės jausmo, apie kurį mes ką tik kalbėjome, vargu ar galima būtų laukti pilnos tiems paminklams pagarbos, kurios jie užsipelno ir be kurios jų saugojimas darosi sunkus.

Iš to, kas iki šiol pasakyta, gauname kiek įžvelgti, kur reikia ieškot auklėjamosios botanikos pamokų vertės. Bet viską pasakę dar nebūsime. Reikės dar prisiminti, kad savarankiškas mokinių darbas, toks, kokį atvaizduoja aukščiau aprašytas kelių augalų nagrinėjimo pavyzdys, gali prisidėti mokinius pratint į objektingumą, į darbo tikslumą, sąžiningumą, stropumą. Tegul, tiesa, į šias dorybes pratina ir kitų dalykų pamokos, bet bent pirmosios dvi čia paminėtų dorybių lieka botanikos pamokų pamirštamos, kol tos pamokos duodasi tik iš knygos išmokstamos. Mokiniams patiems su augalais dirbant, kyla čia pat darbo metu tokių klausimų, kuriems jie patys gali rasti ir teisingą atsakyma. Bet tas teisingas atsakymas ne kiekvienam ir ne visuomet ateis pirmas. Daug čia nusvers stebėjimo tikslumas, sąvokojimo griežtumas. Spėjami į kilusius klausimus atsakymai reikės pirma patikrinti, reikės mokėti nuo jų susilaikyti, neduodant nei vienam pirmenybės, nei vienam nepasiduodant iš anksto, kol jų tinkamumas, teisingumas nebus patikrintas iki galo. Ir kai mes priimame kokį nepatikrintą spėliojimą, tuojau pajuntame tam tikrą nerimastį. Ištverti tame nemaloniame nerimasty tol, kol ateis kokis atsakymas, kuris išlaiko visus tikrinimus, šitai yra objektingumas, sako G. Kerschensteiner'is. Ir tik tokis darbas, kuris mus įgalina iškilusius atsakymus patikrinti, gali gerai pratinti į objektingumą. Šiuo atžvilgiu gamtos pamokos gali labai daug, daugiau, kaip, pavyzdžiui, istorijos pamokos, mokykloje patarnauti.

Taip vedamose pamokose gali susidaryti pirmoji nuovoka apie mokslinį darbą, gimti mokslui pagarba, rastis vidujinio kuklumo, apie kuriuos šiais žodžiais kalba O. Hertwig'as: „Kaip žvaigždėto dangaus giedrioj nakty stebėjimas ir skendimas jo paslaptyse jau seniai yra įspaudęs jautrion žmogaus dvasion pasaulio laikinos ir erdvinės begalybės jausmą ir pabudina jame nujautimą, kad jisai — tik ribota, silpna būtybė, tik atomas Dievo gamtoje, taip ir veik kiekviena kita gamtos mokslų šaka gali pakelti tyrinėtoją į atatinkamą nuotaiką juo jis labiau bando įsigilint į gamtos paslaptis. Visur, visose gamtos dalyse, jis pasijunta galop stovįs prieš neištiriamą gamtos begalybę, vis viena ar jis bus chemikas, skaldąs medžiagas į jų elementus ir prieinąs atomų bei elektronų teorijos, ar jis bus biologas, skaldąs augalus ir gyvulius į celes ir celes vėl vis į mažesnius ir mažesnius gyvus vienetus, arba paskęstąs klausime, kokiu būdu šią dieną gyvenančios organizmų kartos, begalinės gyvenusių kartų eilės papėdininkai, išriedėjo natūraliu keliu kitėdami iš paprastų iki šiolaikinio jų tobulumo tokiais laiko tarpais, kurie vėl pralenkia visas mūsų sąvokas“.

„Todėl su kuklumu atsižvelgs kiekvienas tyrinėtojas, tegul jo darbai būtų buvę palydėti ir didžiausių pasisekimų, į savo nuveikimus, kurie, palyginti su dalyko didumu, lieka tik darbo dalis ir su pilnu įsitikinimu pritars širdingai priimtiniems Karlo Ernsto von Baer'io žodžiams jo pranešime: „Blicke auf die Entwicklung der Wissenschaft": „Mokslo tekėjimas yra amžinas, jo didumas neišmatuojamas, uždaviniai begaliniai, tikslas nepasiekiamas". Tegul nors tolimas šios nuotaikos aidas atsilieps mokinių širdyse, tai jau bus gana, nes gal užteks, kad jis liautų rodęsis viską išmanąs... Pagaliau reiktų atkreipti dėmesis dar į tai, kad botanikos pamokose, bežiedžius ir žydimuosius augalus nagrinėjant, randasi gerų progų nei mokinio, nei mokytojo jausmus neužgaunančiu būdu susipažinti mokiniams su lytinio apvaisinimo reiškiniais.

Jei botanikos ir kitos gamtos pamokos bus dar, be to, atvedusios mokinį į griežto gamtos reiškinių dėsningumo nujautimą, tai ir tų padarinių, kurie teka iš gamtos dėsnių laužymo, nepermaldaujamas griežtumas ryškiau kalbės mokinių sąmonėje, darydamas poveikio jo elgesiui.

Pakalbėjus apie tai, ko gero galime laukti iš botanikos pamokų, reiktų dar paminėti, ko jos mokinių auklėjimui negali duoti, kadangi negali atstoti nei gražiosios literatūros, nei etikos, nei filosofijos, nei kitų panašių dalykų. Bet tą klausimą paliksime nelietę.

II.

Kas yra reikalinga vaisingam botanikos ėjimui aukštesnioje mokykloje? Botanikos pamokas pripažinome reikalingomis dėl to, kad jose yra tam tikrų pažinimo ir auklėjimo vertybių, kurios teigiamai gali paveikti mokinio protą, jausmus ir valią. Bet kad tos vertybės iš tikro mokinį veiktų, reikalingos yra tam tikros sąlygos. Pagrindingas visų svarbesniųjų sąlygų išnagrinėjimas, kuris negali apsieiti be tam tikrų techninių nurodymų (kaip rinktinas herbaras, steigtinas botanikos darželis, darytinos ekskursijos ir t.t.) nėra trumpame pranešime nei galimas, nei pageidaujamas kalbėti pranešėjui, gavusiam tokią plačią temą. Todėl aš čia turėsiu apsiriboti visai trumpais pastebėjimais.

Išeidami iš to, kad sąmoningas ir vaisingiausias botanikos žinių pasisavinimas nėra galimas tik iš vadovėlio, kad tokiam žinių pasisavinimui yra reikalingas pačių augalų ir jų gyvenimo reiškinių stebėjimas, apie ką jau buvo aukščiau kalbėta, turime pripažinti, kad mūsų aukštesnioji mokykla, be tinkamų vadovėlių, turi susirūpinti dar ištisa eile kitų priemonių botanikos pamokoms. Vyriausioji priemonė, kuri neturėtų būti pamirštama, — tai pats pažinimo objektas — augalas. Gyvų augalų pamokoms parūpinimas, kol eina reikalas tik apie tų augalų pažinimą, jų formų nagrinėjimą, jų apibūdinimą iš augalų būdinamųjų knygelių („raktų"), yra galimas, bent mažesniuose miesteliuose, tiesiog iš apylinkės laukų. Bet, be šios versmės augalams, kiekviena aukštesnioji mokykla galėtų turėti savo kieme kelias lyses arba net visą nedidelį darželį su augalais. Tokie mokyklų darželiai būtų ne tik artima versmė medžiagai, bet taip pat plotas, kuriame rastųsi vietos ir galimumo patiems mokiniams padirbėti: augalus auginti, juos prižiūrėti, stebėti. Bet nereikia manyti, kad tokiam daržely jau dabar turėtų visos botanikos pamokos eiti. Anaiptol! Morfologiniams augalų nagrinėjimams, jų apibūdinimams geresnė vieta yra klasė, nes čia ir darbas gali būti

ramiau atliekamas ir augalo dalių nagrinėjimas, pavyzdžiui, žiedo gali būti atydžiau atliktas, kadangi yra kur jis pasidėti, čia klasėje mokiniai gali pavartoti kai kuriuos įrankius, kaip, antai: adatėles preparuoti, lupas, augalams apibūdinti vadovėlį, kada augalų būdinimas eina, čia jiems galima duoti kai kurie dalykai nusipaišyti, čia ir mokytojo aiškinamiems piešiniams yra rašomoji lenta. Bet tokie dalykai, kaip, pavyzdžiui, žiedų prasiskleidimas saulėtą dieną ir jų užsidarymas debesuotą dieną, kaip įvairus vandens nutekėjimas lapais, kaip vabzdžių pagalba žiedų apsidulkinimui ir pan., yra stebėtini daržely. Botanikos daržely mokiniai gauna matyti tuos pačius augalus daug kartų ir įvairiose jų augimo fazėse, tat ir šiuo atžvilgiu darželis papildo klasėje vedamas pamokas. Kadangi aukštesnioji mokykla neturi apsiriboti botanikos pamokose vien tiktai augalų morfologijos ir sistematikos žinių tiekimu, tad mokytojui reikės pasirūpinti, kad botanikos darželyje būtų ir vad. biologinis skyrius. Parinkimas augalų tokiam skyriui gali būt labai įvairus. Vieną tokių sąrašų patiekia, pavyzdžiui, W. Schoenichen'as savo žinomoj metodikoj 378—380 pusl.

Nei botanikos darželis, tegul jis būtų ir didesnis ir turėtų skyrių net ir vandeniniams augalams, nei kitokios priemonės, k. a., herbaras, modeliai, paveikslai, akvariumas, negali, žinoma, atstoti mokiniams ekskursijas gamton. Ekskursijose mokiniai gauna arba gali gauti pamatyti mažai žmogaus liestos arba net ir visai žmogaus neliestos gamtos vaizdus, čia jie gauna pamatyti tuos pačius darželio augalus jų naturalinėse sąlygose, čia jie gauna susipažinti ir su tokiais augalais, kurių mažame daržely nėra, kaip, antai: su medžių rūšimis, su krūmais, medžių kerpėmis, kempinėmis ir kitokiais grybais ir t.t. Gamtoje jiems gali būt parodomos augalų bendrijos dirbtinosios ir naturalinės. Gamtoje, pagaliau, jie randa medžiagos savo herbarams. Bet kalbėti šioje vietoje apie daugeriopą ekskursijų reikšmę bei naudą ir apie įvairius ekskursijų uždavinius būtų perilga. Kad ekskursijos darytinos ir laikas joms rastinas, buvo minėta. Nuo mokytojo pasiruošimo ir nuo mokinių ekskursijoms paruošimo pareis kiekvieną kartą, kaip jos apmokės sugaištą laiką.

Mokyklos herbaras tenka laikyti labai naudinga priemone, todėl botanikos mokytojas, pats ir mokinių padedamas, turėtų pasirūpinti herbaro sudarymu. Herbare turėtų rasti vietos pirmoje eilėje apylinkės augalai, neišskyrus, žinoma, nei įvairių dažnesnių parazitinių grybelių: kūlių, rūdžių, skalsių, sodo vaisių ir daržovių dažnesnių naikintojų ir pan. Įvairių vaisių, sėklų, lapų, šaknų ir tt. rinkinys yra taip pat labai naudingas turėti. Suprantama, kad rinkinio objektų dalis reikės laikyti įmerkus stiklinėse. Tas viskas pareikalaus išlaidų, bet tos neperdidelės išlaidos duodasi dar keleriems metams išskirstomos.

Jei įvairių priemonių įsigijimą varžo lėšos, ekskursijoms nenumatoma laiko, tai tas viskas, palyginti, lengviau galima nugalėti. Sunkesnis yra botanikos eitinos medžiagos paskirstymas klasemis. Mūsų mokyklos turi ilgas vasaros atostogas. Atostogų laikas botanikai dingsta be naudos, o tuo tarpu tas laikas geriausiai galėtų aprūpinti pamokas gyvais pavyzdžiais ir būtų tinkamas ekskursijoms. Nepertvarkant kitaip atostogų, botanika išloštų, jeigu ji būtų einama ne vien antroje ir kurį laiką ketvirtoje klasėje; bet vieną pusmetį (rudeninį) pirmoje klasėje, antrą pusmetį (pavasarinį) antroje klasėje ir dar kitu du pusmečiu: trečioje ir ketvirtoje klasėse. Vadi-

nami pirmieji gamtos tyrimai pirmoje klasėje reiktų visai išleist ir pirmosiose keturiose klasėse gamtai skiriamas laikas atiduoti botanikai ir zoologijai drauge su žmogaus anatomijos žiniomis.

Kadangi mes norime, kad mokinių pasisavinamos žinios būtų jų pačių stebėjimais pagrindžiamos, kad jos iš tų stebėjimų būtų auginamos ir dauginamos, kadangi mes norime, kad botanikos pamokose vartojamos sąvokos būtų, kiek galint, pačių mokinių iš naujo kuriamos ir sąmoningai pasisavinamos, kadangi mes, trumpai tariant, norime, kad ir auklėjamoji botanikos pamokų pusė nenueitų niekais, tad, parinkdami toms pamokoms medžiagą, turime susirūpinti, kad toji medžiaga būtų mokiniams įvaliojama, kad ji būtų lengvai prieinama. Pradėjimas nuo augalų anatomijos ar augalų fiziologijos atrodo todėl nepriimtinas. Nors susipažinimas su augalų celėmis ir audiniais yra botaniką einančiam svarbus dalykas, bet aukštesniosios mokyklos pirmutinėse klasėse jis nėra nei gerai galimas, nei pageidaujamas. Pirmiausia mes negalėtume parodyti mokiniams pačios gyvos celės; o iš paveikslų ir piešinių jie negali susidaryti tikro vaizdo. Dideliam mokinių skaičiui turėti gana mikroskopų sunku laukti; o demonstravimas vieno paruošto preparato vargu būtų ką naudingesnis, kaip paveikslo parodymas, nes ir stebėjimas pro mikroskopą yra reikalingas įpratimo, pasiruošimo, kuris ateina tik su laiku. Ir iš viso atrodo, kad celės, kaip elementarinio augalo organo, pažinimas gali būt prieinamas tik vyresnio amžiaus mokiniams, bet ne antrosios, ne pirmosios klasėms. Tas pats ir su augalų fiziologija, kuri be augalo anatomijos, be fizikos ir chemijos pagrindų lieka žodžiais be gilesnio turinio. Atskiras fiziologinio pobūdžio žinias mokiniai gali, žinoma, įsigyti ir anksčiau, fiziologijos dalykų visumos neliesdami. Aukštesnioji mokykla iš viso neturi savo uždavinį suprasti taip, lyg kad jai reikia suteikti mokiniams visų botanikos mokslo šakų trumpas ir mokinių amžiui tinkamai atskiestas apžvalgas: morfologijos, anatomijos, fiziologijos, sistematikos, augalų sociologijos, geografijos ir t.t. Anaiptol! Ne paviršutinis daugelio dalykų žinojimas yra svarbus, bet tikras mažo dalykų skaičiaus pažinimas, kuris ugdo pajėgas, mokėjimą ir sugebėjimą bei norą dar ir daugiau pažinti. Ir todėl atrodo, kad pirmosioms klasėms geriausiai tiktų tokis darbas, kokį dirbo patys pirmieji botanikai vadinamam enciklopediniam botanikos periode. Tada botanika dar nebuvo suskaldyta į atskiras šakas, tada ėjo atskirų augalų aprašinėjimas, atskirų faktų registravimas, kurių apibendrinimas, tvarkymas, platesnis aiškinimas galėjo prasidėti tik vėliau. Taip ir žemesniųjų klasių mokiniai turėtų pradėti botaniką nuo atskirų faktų rankiojimo, nuo atskirų augalų nagrinėjimo, kad išmoktų pirma, kas pastebėta, pas save užfiksuoti: žodžiu, raštu, schematiniu piešiniu, paprastu modeliu. Savo pačių surinktą medžiagą jie ima tik vėliau tvarkyti; vadinas, mes nekalbame iš pradžių bendrai apie augalų šaknis, bendrai apie augalų lapus, bendrai apie žiedus ir pan., bet tik apie nagrinėjamo vieno augalo žiedą, šaknis, lapus ir t.t. Tik kai susirenka pakankamai medžiagos iš tokio darbo, tada surenkame draugėn visas žinias apie šaknį, apie žiedus, lapus, tada tik tas žinias grupuojame, apibendriname, tada išsiaiškiname, kas yra esminga, ir išskiriame, kas yra nebūtina. Čia prasideda jau atskirų augalų tarpu savęs lyginimas, jų skirtumų aikštėn kėlimas.

Tokiu būdu pirmaisiais dviem pusmečiais mokiniai gautų susipažinti su svarbiosiomis augalų dalimis: šaknimis, lapais, žiedais, vaisiais, sėklomis,

pumpurais, šakniastiebiais, gumbais, svogūnais ir per giminingų augalų lyginimą prieitų iki rūšies ir genties sąvokų supratimo. Tais metais būtų ypač žadinamas ir ugdomas mokinių noras patiems matyti bei stebėti ir, kas matyta, tiksliai pasisavinti. Iš išnagrinėtų augalų jie darosi herbarą, kuris papildomas schematiniais tų pačių augalų dalių piešiniais ir kitokiais trumpais pažymėjimais raštu. Svarbu yra, kad nagrinėjamus augalus mokiniai gautų matyti ne vien tiktai jų žydėjimo metu, bet ir kitose jų augimo fazėse.

Trečią ir ketvirtą pusmetį toliau dirbamas pirmųjų dviejų pusmečių darbas, susipažįstant su naujais augalais, ypač spygliuočiais ir bežiedžiais. Kreipiama dėmesio į parazitinius augalus, kultūrinių augalų žudytojus. Tais metais ima vyrauti tvarkomasis pradmuo. Pažinta medžiaga pasiremiant, augalai skirstomi į ekologines ir sistemines grupes. Susipažįstama su augalų bendrijomis. Išeinami kai kurie svarbesnieji svetimų kraštų augalai. Vartojamas „raktas".

Aukščiau buvo išsitarta prieš augalų fiziologijos ėjimą pirmosiose klasėse, bet iš to nereikia išvesti, kad botanika tose klasėse turėtų apsiriboti tik vienos morfologijos ir sistematikos dalykais. Drauge su Schmeil'iu turime pasakyti, kad pamokose, greta su morfologija ir sistematika, lygiai būtų paisoma ir fiziologija bei ekologija. Kuo tasai biologiškas augalų nagrinėjimo būdas (biologische Betrachtungsweise) skiriasi nuo grynai morfologiško nagrinėjimo būdo tepaaiškinie šis Schmeil'io pavyzdys. Kad, pavyzdžiui, iš pumpurų sprogstą gležni lapeliai esti susukti arba sulenkti, kad jie dažnai stati stovi, tankiais plaukeliais apaugę arba net lipnia medžiaga aptraukti ir t.t., yra žinomi dalykai. Jei mokinys tuos dalykus gavo pažinti, tai senosios morfologiškosios pamokos tikėjo savo pareigą jau atlikusios ir ėjo prie naujos medžiagos. O biologiškoms pamokoms tik dabar prasideda darbas! Kam tie ypatingi reiškiniai, kurių visai užaugusiuose lapuose, paprastai, nematyti? Kokios jie turi reikšmės? ir t.t., šie yra klausimai, kurie dabar iškyla biologiškoms pamokoms. Nagi dabar reikia pagalvoti ir atatinkamais eksperimentais susekti tas gamtos paslaptis; tat reiškia: mokiniui čia reikės savarankiškai patyrinėti...

Tokiu būdu (ne vien morfologijos ir sistematikos ribose) su augalais susipažindami, mokiniai susirenka atskirų žinių ir iš augalų ekologijos bei fiziologijos. Šių žinių krūvon suvedami, pagilinimui arba didesniam įmokslinimui turi jie gauti laiko vėliau, būtent, vienoj aukštesniųjų klasių (VII-toje). Čia jie galėtų susipažinti su augalų cele ir jos gyvumo reiškiniais. Su vienaceliais gyviais, su audiniais, su augalų mitimo pagrindais ir kai kuriais kitais augalo gyvenimo reiškiniais, kurie yra tampriai susiję su mitimu. Čia būtų vietos pagilinti žinioms apie augalų visimą ir jų išsiritimą iš apvaisintos kiaušincelės, paliesti paveldėjimo klausimas, descendencijos teorija... Šiais paskutiniais botanikos ėjimo metais gal nebūtų ne reikalo dėti griežtesnės ribos tarp botanikos ir zoologijos. Bet šie paskutinieji metai botanikai (ir visoms biologinėms pamokoms) reikėtų laikyti svarbiausiais. Gal sektųsi vieną pusmetį išbraukti žemesniosiose klasėse; nuo pamokų vienoj aukštesniojoj klasėje botanika neturėtų atsisakyti.

Apie medžiagos parinkimą pirmosioms klasėms galima buvo tik labai bendrai teišsitarti, nes augalų pamokoms pasirinkimas labai įvairus, jei tik laikas leistų. Kad pamokoms yra imtini pirmoje eilėje mūsų krašto augalai,

kad pirmosioms pamokoms parinktini augalai didesniais nepainiais žiedais, kad yra paisytini naudingieji ir labai žalingi augalai, galima dar sykį paminėti. Šiaip jau daug nulems ir metų laikas, ir botanikos darželio ištekliai. Darželis gali padaryti mokytoją kiek mažiau priklausomą nuo apylinkės ir net nuo metų laiko, ypač rudeniop, bet ir tiktai kukliose nedidelėse ribose.

Nuo išsiaiškinimo, kiek, kaip ir kokią medžiagą mokiniai turi išeiti botanikos pamokose, pareina, žinoma, tų pamokų pasisekimas, bet tik dalinai. Daug pareina ir nuo mokytojo, kiek jis pats yra moksliškai tą medžiagą nuvaliojęs, kiek jis numano, kur glūdi šių pamokų auklėjamoji vertė, kiek jis moka pakreipti darbą taip, kad toji vertė apsireikštų, kiek jis, pagaliau, pats yra gamtos tyrinėtojas. Universitetas, kuris duoda būsimiems gamtos mokytojams tų mokslų pažinimą, kuris įveda į tyrimo metodus, turėtų supažindinti būsimus mokytojus ir su gamtos pamokų metodika.

Nereikia pamiršti ir mokinys. Ne visi mokiniai yra linkę gamtos mokslams. Kur nėra palinkimo, kur susidomėjimas nesiduoda pažadinamas, ten ir visi stebėjimų darbai išeis tik paviršutiniai, nepalikę gilesnių pėdsakų, ten botanikos pamokos maža teauklės...

Baigdamas noriu pridurti, kad šį pranešimą surašydamas, kai ką naujo įterpiau, kai ką išleidau iš to, kas buvo konferencijoj skaityta. Pranešimas norėjo daugiau paliesti ne „kiek“, bet „kaip“. Tais pačiais klausimais pranešėjas yra rašęs mūsų spaudoje prieš kelerius metus ne vieną kartą. Tuose straipsniuose ir ypač čia nurodomoje literatūroje tie patys klausimai yra plačiau gvildenami. O tuo tarpu yra malonu, kad gamtos mokslų dėstymo klausimas pradeda virsti susidomėjimo vertu klausimu.

Pranešimui pavartota literatūra.

Conwentz, Die Heimatkunde in der Schule. Berlin 1926.

Gutzmer, A., Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Berlin 1908.

Hanstein, R., Die Bedeutung der Naturwissenschaften für die nationale Erziehung, Berlin 1919.

Hertwig, Der Staat als Organismus.

Kerschensteiner, G., Wesen und Wert des naturwissenschaftl. Unterrichts. Leipzig-Berlin 1920.

Lay, W. A., Methodik des naturgeschichtlichen Unterrichts. Leipzig 1907.

Richert, H., Richtlinien für einen Lehrplan der deutschen Oberschule und der Aufbauschule. Berlin 1925.

Richert, H., Richtlinien für die Lehrpläne der höheren Schulen Preussens. 1 ir 2 tom. Berlin, 1927.

Sachs, J., Geschichte der Botanik, 1875.

Schmeil, O., Reformbestrebungen. Leipzig 1917.

Schmid, B., Der naturwissenschaftliche Unterricht. Leipzig 1907.

Schoenichen, W., Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts. Leipzig 1914.

Spranger, E., Der Bildungswert der Heimatkunde. Berlin 1923.

Verworn, M, Beiträge zur Frage des naturwisseschaflichen Unterrichts an höheren Schulen.

Zoologijos dėstymas vidurinėse mokyklose.

Skaitė doc. J. Elisonas iš Panevėžio.

Kasdienio gyvenimo rūpesčiais mokyklos darbe apsikrovę, kitų pramintais takais vaikščioti papratę, dažnai ir nepajuntame, kad gyvenimas senai jau reikalauja didelių mūsų darbui atmainų. Zoologijos dėstymas mūsų vidurinėje mokykloje kaip tiktai pasakytą mintį ir patvirtina, nes daugelis gamtos mokytojų, zoologiją bedėstydami, ir teturi tą rūpestį, kad kursas sulig vadovėliu būtų išeitas; naujų takų darbui našesniu padaryti tokie mokytojai neieško, nes šitie takai, kitų taip uoliai ieškomi, vadovėlio autoriaus jiems senai jau surasti. Turime užtat progos džiaugtis tokiais mūsų mokyklos abiturientais, kuriems Nemunu plaukioją banginiai nesukelia didelių abejonių arba kurie įsivaizduoja pantinę gyvatę kertančią geluonimi — dvišaku liežuviu! Pagalvokime tat, kurių priemonių reikėtų griebtis ir kaip zoologijos kursas mūsų vidurinėje mokykloje sutvarkyti, kad bent ateityje susilauktume kiek rimtesnių darbo vaisių.

Kaip ir daugelio kitų mokslo dalykų, zoologijos kurso dėstymo vaisingumas pareina nuo labai įvairaus pobūdžio aplinkybių: mokytojų ir jų mokinių kokybės, bendrų mokyklos darbo aplinkybių, apstatymo, išgalių ir kt. Kalbėdami apie mūsų gamtos mokytojų kokybę, atvirai turėtume pasisakyti, kad daugelis jų pasižymi tokiomis kvalifikacijomis, kurios prisispyrę verčia, kad mokytojas kiek galint daugiau vengtų išeit iš vadovėlio sienų. Padėtis čionai galima būtų pataisyti tuo būdu, kad patys mokytojai imtų daugiau zoologijos literatūra interesuotis, rimčiau susirūpintų pažinti savo šalies fauną ir kiek galėdami darytų daugiau tiesioginių gamtos tyrinėjimų. Pravartus būtų čionai dažnesnis gamtos mokytojams įvairių muzėjų lankymas, prityrusių vedėjų vedamose ekskursijose dalyvavimas, nors nedidele biblioteka apsirūpinimas ir tt. Pažymėdamas, kad daugelis gamtos mokytojų menkai tepasiruošę gamtos zoologijos kursui dėstyti, tąjį nepasiruošimą daugių daugiausia galiu įskaityti jų „vargan“ arba „bėdon“, bet jokiu būdu ne „kaltėn“. Sunkių aplinkybių verčiami pakenčiamam gyvenimo minimumui susidaryti, kai kurie mokytojai gaudo pamokas, ir dažnai apsiima gamtą dėstyti neturėdami ne tiktai žinių, bet ir jokio prisiruošimo tam reikalui. Kiekvienas mokytojas privalo gerai įsidėti tą mintį galvon, kad tinkamu mokyklos darbui jis tepasidaro rimtai jam pasiruošęs, ilgai padirbėjęs; pagaliau, net rimtas pasiruošimas niekais nueina, jei mokytojas vengia nuolatinio darbo, o pamokosna eidamas pasitiki atmintimi.

Kalbant dabar apie mūsų mokinių kokybę, reikėtų pasakyti, kad dauguma jų — sodiečiai, kurių visi jau nuo pat mažens, dar piemenavimo metu, turėjo geros progos susipažinti ne tiktai su naminiais, bet ir su daugeliu laukinių gyvulių; tokie mokiniai, ypačiai pastabesnieji iš jų, kartais sugeba per zoologijos pamokas jaunam gamtos mokytojui tokių klausimų užduoti arba pastabų pasakyti, kad net patį gamtos mokytoją „sukerta“: mokytojo autoritetas, žinoma, tokiais atsitikimais gerokai nukenčia. Santykiai pasidaro itin keblūs, jei mokytojas neturi drąsos viešai prisipažinti, ko nors nežinąs, ir mėgina savo autoritetą gelbėti įvairiais prasimanymais. Šitie prasimanymai neleistini: pasisakyk, kad šiandien negali klausiman atsakyti; pasiteirauk tu-

rimoje literatūroje ir kitą pamoką atsakyk. Dar vienas dalykas apie mūsų mokinius reikėtų pasakyti, būtent, tas, kad daugeliui jų stinga inteligencijos, pasiruošimo tinkamai kurso eigą sekti, noro mokykloje suteiktas žinias skaitymu papildyti ir tt. Kai kurių mokinių inercija pastaruoju atsitikimu esti tokia didelė, kad net, rodos, pasiruošę darbui gamtos mokytojai nepajėgia jos nuveikti.

Jei arčiau susipažinti su tomis aplinkybėmis, kurių suteikia zoologijos kursui dėstyti pati mokykla, tai gamtos mokytojui padėtis kartais susidaro nepavydėtina. Ir vidujinės, ir orutinės darbo sąlygos podažniai esti kuo sunkiausios. Žinau, pavyzdžiui, tokį atsitikimą, kur visa mokytojų taryba buvo sujudusi, kai gamtos mokytojas atsinešė mokyklon gluodeną. Kalbėti apie atskirų gamtos klasių įrengimą, jų tinkamais rinkiniais bei kolekcijomis aprūpinimą daugelyje mokyklų taip pat netenka, nes čionai tam reikalui dažnai stinga ir patalpos, ir lėšų, ir gerų norų. Pagaliau, kliudo čionai mūsų švietimo politikos nenusistovėjimas, nuolatinis jos sviravimas, kuris lengva pastebėti palyginus Švietimo Ministerijos nusistatymą zoologijos kurso reikalu mūsų vidurinėje mokykloje nuo pat jos gyvavimo pradžios. Švietimo Darbas, 1920, Nr. 6—7 (9), 17—54 p.: „Švietimo Ministerijos bendrojo lavinimo mokyklos“ „Reformos projekte“ rašo:

„Visų laipsnių Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos dirbo ligi šio laiko Rusų vyriausybės palikimo planais ir programomis tomis atmainomis, kurių karo metu sąlygomis buvo padaryta. Tuos planus ir programas, o kartu ir visą mokyklų sistemą Švietimo Ministerija rado reikalinga peržiūrėti, suderinti su naujomis krašto gyvenimo sąlygomis. Savo projektą skelbia krašto pedagogams ir šiaip dalyku žinovams pasvarstyti. Išklausyti nusistačiusioms dėl šio projekto nuomonėms, ištaisyti jame kas reikia, Ministerija sukvies atatinkamą suvažiavimą“.

Zoologijos dėstymo reikalu suminėtame bendrojo lavinimo mokyklos reformos projekte pasakyta:

„III klasė... Karvė. Balandis. Driežlė. Varlė. Ežys. Karkvabalis. Voras. Vėžys. Sliekas. Hydra“.

„IV klasė... Augalų ir gyvulių pavyzdžiai reikia rinkti įdomūs biologijos atžvilgiu, neprisilaikant sistematikos. Pavyzdžiai galima keisti mokytojo nuožiūra ir tenkintis nedideliu jų skaičiumi, atmenant, jog svarbu ne daug išeiti, bet gerai pažinti... Katė. Arklys. Voverė — medžių gyventojas. Kurmis — požemių gyventojas. Šikšnosparnis — lakūnas. Dramblys. Beždžionė. Banginis — vandens gyventojas. Žąsis, dangovė, organų ypatybės. Gyvatė — bekojis gyvulys, kraujas. Tritonas. Karpis. Drugys. Bitė. Skruzdė. Musė. Žiogas. Dvidėžė sraigė. Soliteras. Trichina. Misapilvis. Infuzorijos. Ameba“.

Paminėtas reformos projekto įžangoje atatinkamas suvažiavimas buvo sukviestas, ir jo bendruose nutarimuose, „Švietimo Darbo“ 1921, Nr. 1—2, 135—142 p. paskelbtuose, pasakyta:

„Įvesti gamtos dalyko naudai ekskursijų ir nedalyti gamtos dėstymas į gyvosios ir negyvosios gamtos dėstymą. Didžiosios mokyklos klasiniame skyriuje įvesti gamtos pamokų, kurių skaičių nustatys prideramoji Komisija. Lietuvos mokykla reikia remti gamtos mokslais, kuris įvesti ir klasiniame skyriuje“.

Patsai zoologijos dėstymas kalbamuose nutarimuose tiek paminėtas, kad pasakyta:

„II Koncentras... III klasė... Sėkliniai augalai. Stuburiniai gyvuliai". IV klasė... Sporiniai augalai. Bestuburiai gyvuliai".

Savaitinių valandų skaičius abiem klasėm nustatytas — po 3 val.

Kiek vėliau įvykęs „Mokytojų seminarijų direktorių suvažiavimas 1922 m. sausio 3—4 d." (žiūr. „Švietimo Darbas", 1922, Nr. 3—6, 451—497 p.) zoologijos pamokoms paskiria II-ją rengiamąją klasę, o jos programą nustato žymiai platesnę, būtent:

„Organinė ir neorganinė prigimtis. Gyvoji ir negyvoji gamta. Gyvuliai ir augalai. Gyvulių klasifikacija. Pirmagyviai (prasčiausieji) gyvuliai: amebos ir kurpelės. Duobaviduriai gyv.: hydra, polipai ir medūzos. Pinčių kl. pintys. Aktinijos ir karoliai. Dygiaodžių tipas. Klasės: Jūros žvaigždė, Jūros lelijos, Jūrós ežiai. Ofiuros ir oloturijos. Kirminai, jų bendra charakteristika. Paplokštieji kirmin. dviburnė, jakninė (avių peteliškė) ir kaspinuočius (soliteris). Apskritosios kirmėlės: trichnina, žmogaus askarida. Žieduotinės kirmėlės: sliekas ir dėlė. Nariuotakojai. Vėžiniai: upių vėžys, krabai, vėžys atsiskyrėlis, ciklopai ir kiti. Voriniai: voras kryžiuotis, skorpionas, arkės ir niežas. Vabzdžių kl. Kietasparniai: karkvabalis, žievėgraužis ir kiti. Tiesiasparniai: žirgelis (sketės), žalieji ožiukai ir skėriai (šarančiai). Tinklasparniai: skruzdžių liutas, termitai ir dienvabaliai. Plėniasparniai: bitė, širšė ir skruzdės. Žvynasparniai: šilkaverpiai, kopūstinis, drugys, kandys ir kiti. Dvisparniai: musė, arklinis gylys, jaučių gylys, uodas ir blusa. Nariuotasnapiai: amaras, blakės ir utėlės. Vabzdžių apžvalga ir jų reikšmė gamtoje. Daugiakojai: skolopendra ir smėlio šimtakojis. Minkštakūniai: kūdros geldutė, austrė, valgomoji varliukė, upių perlinukė ir žemčiuginukė. Pilvakojai: šliužas, sodų kniauklė ir balų turklys. Galvakojai: sepia ir aštuonkojai. Kaulingosios žuvys, jų bendroji anatomija: galūnės, plaukiamoji pūslė ir oda. Žuvų raumens ir griaučiai. Žuvų penybos latakas, kvėpavimas ir kraujo vaikščiojimas. Žuvų dirginių sistema ir vaisa. Įvairios žuvys: menkė, plekšnės, karpis ir lydys. Silkė, ungurys ir ganoidai, arba žuvys emalinėmis skujomis. Skersažiomenės žuvys: rykliai, rajos ir žuvis-plaktukas. Dvikvapės arba kvapinės žuvys. Apskritažiomenės žuvys ir bekasės (? J. El.). Amifibijų kl. Bendra varlės kūno anatomija. Varlės anatomija toliau ir beuodegės amfibijos. Uodeguotosios amfibijos:gonės (tritonas, salamandra, protrejus) ir bekojės amfibijos: kirmis. Bendroji ropuolių anatomija. Prie driežų priklausantieji gyv.: driežai, žibuliai, gekonai ir kiti. Gyvačių bendroji anatomija. Nenuodingosios gyvatės. Nuodingosios gyvatės Krakadylai. Vėžliai. Paukščiai. Apibūdinimas. Oda. Griaučiai. Raumens. Penybos latakas. Kvėpavimo organai. Kraujo vaikščiojimo organai. Paukščių inkstai. Dirginių sistema. Jutimų organai. Paukščių klasifikacija: 1) beketeriai arba lakstantieji; keterėtieji; 2) dantysnapiai arba plaukomieji, 3) pingvinai; 4) audriniai; 5) irklakojai; 6) garniniai; 7) blauzdiniai arba gerviniai; 8) tilvikai arba slankos; 9) vištiniai; 10) karveliniai; 11) geniniai; 12) papūgos; 13) žvirbliniai; 14) plėšrieji. Žinduoliai. Apibūdinimas. Oda. Griaučiai. Penybos latakas. Kvėpavimo organai: Kraujo vaikščiojimo organai. Dirginių sistema. Vaisa. Žinduolių klasifikacija. 1) Kiaušiadėčiai, spenuočiai; 2) sterbliniai; 3) nepilnadančiai; 4) banguoliai; 5) sirėnos; 6) naguočiai; 7) drambliai; 8) galūdai; 9) irklakojai; 10) graužikai; 11) vabzdžiaėdžiai; 12) šikšnosparniai;

13) pusbeždžionės; 14) beždžionės" [1]. Savaitinių valandų skaičius zoologijos kursui, sulig paduotos programos išeiti, nustatytas 2 val. Normalioje pamokų lentelėje, kuri buvo 1923. XI 15 raštu Nr. 11196 išsiuntinėta aukštesniųjų ir vidurinių mokyklų direktoriams (žiūr. „Švietimo Darbas", 1923, Nr. 10, 679—694 p.), zoologijos kursas vėlios suskirstytas dviem klasėm (po dvi savaitini valandi): „III klasė. Žmogaus kūnas. Stuburiniai gyvuliai. Sėkliniai augalai. IV klasė. Bestuburiniai gyvuliai. Sporiniai augalai". Pagaliau, 1926. IV. 14 raštu Nr. 3751 Švietimo Ministerijos buvo išsiuntinėtas gamtos mokslo programų projektas, kuriame zoologijos kursas paskirtas IV-jai klasei (3 savaitinės valandas). Tenka tiktai pasigailėti, kad projektas taip ir liko projektu, tačiau jame pažymėta zoologijos kurso programa tiek įdomi, kad ją ištisai su paaiškinamuoju raštu čionai paminėsiu.

---

[1] Pravartu butų čionai palyginti tos zoologijos žinios, kurių numatyta buvo duoti busimiesiems pradžios mokyklų mokytojams, su tomis žiniomis, kurių jie, pradėję mokyklos darbą dirbt, turėjo suteikti pradžios mokyklų mokiniams. Atatinkamų šiuo klausimu nurodymų patiekia mums „Laikinoji pradedamųjų mokyklų Švietimo Ministerijos patvirtinta programa" („Švietimo Darbas", 1919, Nr. 1, 9—24 p.) kurioje skaitome:

„Gamta. III skyrius. L a u k a s... Lauko gyvuliai — varna, vieversys, ruginukas (rugių naikintojas), pelėdgalvis (linų naikintojas). P i e v a... Pievos gyvuliai: kurmis, pievos varlė, žiogas. U p ė... žuvys. B a l a... Balos gyvuliai: gandras, pempė, anti-, uodas. M i š k a s... Miško gyvuliai medžiuose ir žemėje. Miško naikintojai ir sergėtojai: kirvarpa, karkvabalis, genys, strazdas, gegutė ir kt. Miško reikšmė apylinkei. Palyginimai žinduolio gyvulio, paukščio, varlės, žuvies ir bestuburių gyvulių...

IV skyrius... Gyvulių apžvalga: žinduoliai, paukščiai, šliaužliai, kiaupės (amfibijos), žuvys, vabzdžiai, kirminai, pirmuonys — kiekvienos klasės didžiosios ypatybės ir gyvenimas. Gyvulių ginklai, prisitaikinimas į aplinkybes, ginamo.i spalva; sugyvenimas (simbiozas), gyvenimas kito galvon (parazitizmas).

Ekskursijose reikia pramokti tirti gamtą, kad moki iai galėtų pastebėti ir suvokti bent šitokius dalykus:... Apie gyvulius: patirti esančius apylinkėje gyvulius, jų mėgstamuosius bustus, derinimąsi į apystovą, į augalus, kitus gyvulius, žmones.

Be to, mokiniai turi dalyvauti renkant ir tvarkant prie mokyklos gamtos muzėjaus".

„Programa ketverių metų pradžios mokykloms" („Švietimo Darbas", 1925, Nr. 10, 1039—1101 p.) didelių atmainų laikinoje programoje gamtos mokslams pradžios mokykloje nesudaro, nes sulig jos reikalaujama išeiti:

„III skyrius... Žalingieji ir naudingieji lauko gyvuliai... Pievos gyvuliai... Upė, jos augmens ir gyve tojai... Bala, jos augmens ir gyventojai... Miškas, jo augmens ir gyventojai... Palyginimas žinduolio gyvulio, paukščio, varlės, žuvies ir bestuburių gyvulių...

IV skyrius: Gyvulių apžvalga: žinduoliai, paukščiai, šliaužiai, varliškieji (amfibijai), žuvys, vabzdžiai, kirminai, pirmuonys — kiekvienos klasės didžiausios ypatybės ir gyvenimas. Gyvulių ginklai, prisitaikinimas į aplinkybes, ginamoji spalva; sugyvenimas (simbiozas); gyvenimas iš kito (parazitizmas)".

„Bendros pastabos gamtos programai eiti" (t. p. 1080—1081 p.) duoda šių nurodymų, kaip zoologijos kursas pradžios mokykloje dėstyti:

„Darbo planas reikia sudaryti visiems mokslo metams; rudeniui ir pavasariui skirti gyvąją gamtą... Kuo plačiausiai vartotinas, iš anksto nustatytu planu ir numatytomis surištomis su dėstomuoju dalyku temomis, ekskursijos, atliekant vietoje stebėjimus, tyrinėjimus, renkant ir tvarkant reikalingą pamokoms medžiagą. Iš surinktos medžiagos reikia sudaryti kolekcijų bei herbarijų. Geresnieji herbarijai ir kolekcijos paliekamos mokyklos muziejėly — pavyzdžiams ir demonstracijoms... Pageidaujama turėti mokykloje: terarijus, akvarijus, narvelis vikšrams auginti ir gyvų gėlių. Akvarijus ir terarijus galima steigti paprastose stiklinėse bonkose. Tatai įgalins stebėti varlės, tritono, peteliškių ir kitų gyvių gyvenimą ir rutulojimąsi... Gyvąją gamtą dėstant nepatartina leistis į anatomines augalo ir gyvulio smulkmenas ir sistematiką, kurioms pradžios mokykloje negali būti vietos, o daugiausia dėmesio reikia kreipti į gyvulio arba augalo bendrą išorinę organizaciją ir jų gyvenimo būdą. Diaugiau dėmesio kreipti į biologinius reiškinius, laikantis biologinio metodo".

Stuburiniai: Žuvys: Ešerys — pamatiniai jo kūno sudėties ir žuvų gyvybės bruožai. Karpis. Žuvų veisimasis. Ungurys ir lašiša. Plekšnė. Silkė ir menkė.

Varlės: Varlė smilkiniuotoji (R. temporaria) — pamatiniai jos kūno sudėties ir varlių gyvybės bruožai. Varlių vystymasis. Varlė valgomoji (R. esculenta). Rupūžė. Tritonas.

Ropliai: Driežlas — pamatiniai jo kūno sudėties ir roplių gyvybės bruožai. Gluodenas. Drakonas skraiduolis. Gyvatė ir žaltys. Vėžlys. Krokodilas ir vasaros miegas.

Paukščiai: Karvelis — pamatiniai jo kūno sudėties ir paukščių gyvybės bruožai. Lakiojimas oru. Antis. Baltasai tetervinas ir paprastasai tetervinas. Žuvėdra. Genys. Gandras. Paukščių kelionės. Varnėnas, pelėda, gegutė; vištvanagis, šarka, medšarkė. Paukščių apsaugos ideja ir paukščių kliubai.

Žinduoliai: Kralikas — pamatiniai jo kūno sudėties ir žinduolių gyvybės bruožai. Šuo, karvė, kiškis. Banginis, bebras, meška, šikšnys, Naminiai gyvuliai; kurmis; ežys; vilkas; pelė; katė. Nykstantieji Lietuvos gyvuliai ir jų apsauga.

Pirmonys, kempinės, duobagyviai: Ameba; klumpelė; kempinės; hidra.

Duobagyviai: Koralai, medūza ausytoji.

Kirmėlės: Dviburnė, kaspinuotis, askarida ir trichina. Sliekas, dėlė.

Nariuotakojai: Vėžys upinis, vėžys vienuolis. Voras kryžiuotis, vandeninis voras, skorpionas, arkė, niežas; daugiakojai. Tarakonas, medinis vabalas, kopūstinis drugys; šilkaverpis. Bitė ir skruzdė; žaliasai ožiukas. Vabzdžių reikšmė gamtoje ir žmogaus gyvenime.

Moliuskos ir dygiaodžiai: Bedantė, austrė, šliužas, sėpoja, kaukąspenis; jūrų žvaigždė ir jūrų ežys".

Aiškinamame prie šios programos rašte pasakyta: „Patiekiamoji čionai zoologijos kurso programa sustatyta vaduojantis tąja mintimi, kad IV-sios klasės mokinių amžiui neprieinamas būtų zoologijos sistematikos kursas, užtat ir kreipiama buvo daugiau domės į gyvulių biologiją, kuri ir padėta pačios programos pamatan.

Dėstant zoologijos kursą gimnazijoje taip, kaip jį šios programos sustatytojai supranta, pačios programos išpildyme reikėtų turėti omenyje tie pagrindiniai uždaviniai: 1) pažintis su gimtojo krašto fauna ir mokinių pratinimas savo jėgomis ją tyrinėti; 2) pažintis su pamatiniais gyvulių gyvybės reiškiniais ir mokėjimas juos įvertinti; 3) gamtos apsaugos idejos platinimas.

Turint tatai omenyje, programoje nurodytam zoologijos kursui išeiti parinkti tokie gyvuliai, kurie kuo nors Lietuvos faunai charakteringi; svetimųjų kraštų gyvuliais užkišamos tiktai sistematinės spragos (platesnis kitų kraštų faunos nagrinėjimas paliekamas atatinkamam geografijos kursui). Be to, parinktieji programai gyvuliai daugumos mūsų mokinių iš jų kasdieninio gyvenimo bus pažįstami ir sudaro patogų objektą, kuriam nors biologiniam reiškiniui aikštėn iškelti. Apskritai, pats kursas visų patogiausia būtų eiti taip, kad mokiniai turėtų progos reikšti daugiau jiems žinomų iš jų asmeninio patyrimo ir gyvulių gyvenimą liečiančių faktų, užtat ir labai rekomenduotini būtų pasikalbėjimai tarp gamtos mokytojo ir jo mokinių apie tą, ką jie yra savo akimis regėję ir ausimis girdėję iš gyvulių gyvenimo.

Pagaliau, pats zoologijos kurso programos išpildymas turi būti kiek galint plačiau papildytas atatinkamų kolekcijų ir paveikslų demonstravimu,

praktikos darbų ir ekskursijų darymu, o taip pat vadinamų paukščių klubų steigimu, kas ypač turėtų padėti gamtos apsaugos idejai plėstis.

Kadangi mokiniai aktyviai tik tuomet pamokoje dalyvauja, kai jie turi reikalo su jiems jau pažįstamų skaičiuje buvusiu dalyku, tai pati programa sutvarkyta taip, kad kursas pradedamas stuburiniais nuo žuvų ir baigiamas bestuburiais nuo pirmuonių.

Pati žemiau patiekiamosios programos medžiaga suskirstyta 25 pamokomis, kurių kiekvienai tinkamai išeiti reikalinga programos sustatytojų nuomone 3—4 val. laiko.

1. Pradedant pažintį su žuvimis, tenka plačiau paliesti morfologinės ešerio kūno sudėties savybės, liečiama fiziologiniai jo gyvybės reiškiniai, o taip pat kiek galima plačiau sustojama ties jo ir kitų mokiniams pažįstamų žuvų biologija. Be to, ešerys sudaro plėšraus gyvulio pavyzdį ir savo kūno spalva, burnos įtaisymu rodo prisitaikinimą į kovą už būvį. Karpis sudaro ešerio priešpriešį, — žolėdis ir žmogaus auginamasis gėlųjų vandenų gyventojas. Kalbant apie žuvų neršta ir jų veisimąsi, būtinai kiek galint plačiau minimi netikę mūsų piliečių žuvininkavimo metodai (gėlųjų vandenų teršimas, linų merkimas upėse ir ežeruose, tankūs tinklai ir nesuaugusių žuvelių naikinimas ir tt.); kartu su tuo duodama supratimas apie taisyklingo žuvų ūkio vedimą, vandens gyventojų apsaugos ideją ir jai vykinti reikalingus metodus. Pamokose daroma ešerio arba kitos kurios nors žuvies skrodimas; rodoma taip pat naturalūs ešerio ir karpio preparatai. Pravartu būtų parodyti stikliniame inde, kaip gyva žuvis plauko, valgį gaudo, vandenį žiaunomis leidžia ir tt. Reikalingas turėti kurios nors žuvies skeletas. Žuvų vystymosi paaiškinimui pravartu būtų atatinkamas upėtakio preparatas, o taip pat dyglės vystymasis preparate ir jos lizdas.

2. Ungurys ir lašiša, o taip pat ir kitos šios pamokos žuvys, duoda progos plačiau apie žuvų vystymąsi pakalbėti; paminėtinos čionai žuvų kelionės neršto reikalu. Be to, ungurys sudaro puikų gyvulių metamorfozės pavyzdį, o plekšnė — patogus objektas saugojamosios spalvos atsitikimui pademonstruoti. Menkė ir silkė paminėtinos kaipo pramonės objektas.

Kitų temų, kurios liestinos šioje pamokoje, paminėtinas dirbtinas žuvų veisimas, pav.: karpio, upėtakio ir kt., pakartojama prieš tai jau liesta mintis apie taisyklingą žuvininkavimą ir žuvų apsaugą neršto metu. Pagaliau, baigiant kursą apie žuvis, patariama kokią valandą paskirti pasikalbėjimui su mokiniais apie jų pastebėtus faktus iš žuvų gyvenimo, vietinius metodus žuvauti ir t.t.; pamokai būtinai reikalingi naturalūs ungurio, plekšnės, silkės, menkės ir leptocephalus preparatai, o taip pat ir atatinkami iš paminėtų žuvų gyvenimo paveikslai.

3. Šioje pamokoje reikalinga supažindinti mokinius su morfologinėmis varlės kūno sudėties savybėmis, sustojama ties fiziologiniais jos gyvybės reiškiniais, kiek galima plačiau liečiama jos ir kitų mokiniams pažįstamų varlių biologija. Varlių vystymasis minint, primenama mokiniams pavasarinis varlių kurkimas, paliekamieji vandenyje jų kiaušinėliai (varlių „patalai“), o taip pat plačiai nagrinėjamas puntagalvis, nurodomas jo panašumas pradžioje į žuvis, o vėliau į tritoną. Daromas varlės skrodimas. Varlė valgomoji minima kaipo vietomis valgomas daiktas, o rupūžė duoda progos plačiau pakalbėti apie žmogui naudingus gyvulius. Be to, pamokoje apie varles

sustojama ties gyvulių rūpinimosi savais jaunikliais, imant tam klausimui nušviesti atatinkamus momentus iš rupūžės pribuvėjos, rupūžės surinaminės ir dėgsnių gyvenimo. Pasikalbėjimuose su mokiniais patariama varlių nenaikinti, bet kartu su tuo nurodomas jų kenksmingumas žuvų ūkyje. Pagaliau, baigiant kursą apie varles, patariama kokią valandą paskirti pasikalbėjimui su mokiniais apie jų pastebėtus faktus iš varlių gyvenimo, kaimiečių nuomones apie jas ir t.t.; pamokoje daroma varlės skrodimas; rodoma taip pat naturalūs varlės smilkiniuotosios, varlės žaliosios, rupūžės ir tritonų preparatai. Be to, reikalinga turėti varlės skeletas, varlės vystymosi preparatai, o taip pat atatinkami paveikslai iš gyvulių rūpinimosi savais jaunikliais.

4. Pažintis su ropliais pradedama nuo morfologinių driežlo kūno sudėties savybių; sustojama ties fiziologiniais jo ir kitų roplių gyvybės reiškiniais, o taip pat kiek galima plačiau liečiama driežlo biologija. Atkreipti domės į driežlo ir kitų roplių liežuvį; nurodyti, kad liežuviu nei driežlas, nei kiti ropliai gelti negali, o jei kanda, tai daro tą dantimis. Kalbant apie gluodeną, pažymėti, kad jis žmogui naudingas bekojis driežlas ir tiktai iš nesusipratimo prię nuodingųjų gyvačių priskiriamas gyvulys. Drakonas skraiduolis duoda progos užsiminti apie gyvulių skraidymo priemones; trumpai paminėti ir kitus sugebančius skraidyti gyvulius, būtent: vabzdžius, žuvis skraiduoles, varlę skraiduolę, paukščius, voverę skraiduolę, šikšnosparnius ir kt. Gyvatė ir žaltys nagrinėjami kaipo ypatingi mūsų faunos atstovai: gyvatė kaipo nuodingas, žmogui žalingas ir užtat naikintinas, o žaltys naudingas ir nieko blogo nedarąs gyvulys; atkreipti domės į gyvatės ir žalčio, o taip pat ir kitų gyvulių perimąsi. Daromas driežlo arba kito kurio nors roplio skrodimas. Pamokoms būtinai reikalingi naturalūs driežlo, gyvatės, žalčio ir drakono skraiduolio preparatai; pravartu turėti gyvatės skeletas, žalčio išnara, žalčio kiaušiniai ir jo vystymosi preparatas.

5. Pamokoje apie vėžlį reikalinga supažindinti mokinius su nykstančiais arba jau galutinai išnykusiais mūsų krašto gyvuliais, būtent: meška, stumbru, briedžiu ir kt. Žinoma, kalbant apie gyvulių nykimą, reikalinga paminėti ir žmogaus įtaka gyvuliams daugėti arba mažėti. Krokodilas duoda progos užsiminti apie vasaros miegą kaipo priemonę blogoms sunkaus sausaros meto įtakoj pasekmėms išvengti; paminėtina čionai ir dumblinė žuvis. Be to, reikalinga būtų užsiminti, kad krokodilus kai kuriose vietose (Floridoje) tyčiomis veisia jų kailiui gauti. Pagaliau, baigiant kursą apie roplius, patariama kokią valandą pavesti pasikalbėjimui su mokiniais apie jų pastebėtus faktus iš roplių gyvenimo, apie kaimiečių nuomones gyvatės ir kitų roplių klausimu. Pamokoje reikalinga turėti naturalus vėžlio preparatas, vėžlio skeletas, o taip pat krokodilo paveikslas.

6. Pamokos apie paukščius privalo būti taip vedamos, kad mokiniai ne tiktai su savo krašto paukščiais apsipažintų, bet kartu su tuo išmoktų juos įvertinti ir branginti. Pradedama nuo karvelio, kuris nagrinėjamas morfologiniu ir fiziologiniu atžvilgiais; kiek galima plačiau liečiama jo ir kitų mokiniams pažįstamų paukščių biologija. Kalbant apie paukščių biologiją, kreipiama daugiau domės į jų gabumą skraidyti ir tai funkcijai taikomas kūno sudėties savybes, būtent: kūno pavidalą, plunksnas, sparnus, orinius maišus ir t.t. Kaipo priešpriešis galintiems skraidyti paukščiams liečiami tokie paukščiai, kurie visai nemoka arba blogai temoka skraidyti, pav.: stru-

tis, besparnis, višta ir kt.; sustojama ties skraidymo ir neskraidymo įtaka į paukščių kūną, turint čionai omenyje jų krūtinės kaulą ir kojų sutvarkymą. Daroma karvelio arba kito kurio nors paukščio skrodimas. Pamokai reikalinga turėti karvelio laukinio iškamša; karvelio arba kito kurio paukščio skeletas.

7. Pamokoje nurodyti paukščiai duoda progos sustoti ties įdomiais biologiniu atžvilgiu paukščių gyvenime šėrimosi, spalvos keitimo ir jaunikliais rūpinimosi reiškiniais. Šėrimosi reiškinys nagrinėjamas sąryšyje su anties lankinės gyvenimu, o baltasai tetervinas duoda progos sustoti ties paukščių rūbų spalvos pasikeitimu sezonų atžvilgiu. Tetervinas paprastasai, o taip pat gaidukas sudaro gerą lytinio dimorfizmo ir polimorfizmo pavyzdį. Žuvėdra, genys, kikilis ir karėtaitė padeda išnagrinėti paukščių rūpinimąsi savo jaunikliais; tam tikslui reikalinga čionai paliesti nurodytų, o taip pat ir kitų paukščių lizdai, kiaušiniai ir jų spalva. Norint bereikalingo paukščių naikinimo iš mokinių pusės išvengti, pamokose apie paukščius jų iškamšos tiktai rodomos, bet nepasakojama kaip jos daroma. Vengtinas taip pat naturalių paukščių lizdų ir jų kiaušinių rodymas, kad nepastūmėti mokinių į jų kolekcijų rinkimą; reikalingi pavyzdžiai rodytini ir iš paveikslų. Pamokai reikalinga turėti anties, tetervino baltojo ir paprastojo, gaiduko, žuvėdros, kikilio, genio, ir karėtaitės iškamšos.

8. Pamoka pašvenčiama paukščiams, kuriuos įstatymai griežtai draudžia naikinti, būtent: gandrui, juodajam ir baltajam, tetervinui, kurtiniui, pelėdai ir kt.; nurodoma uždraustų naikinti reikšmė visam kraštui, kaipo retų jos faunos atstovų arba kuo nors žmogui naudingų. Be to, gandras duos progos užsiminti apie paukščių keliones į šiltuosius kraštus. Nurodyti tų kelionių spėjamas priežastis ir tuos būdus, kuriais nustatoma tikra jų padėtis (užsiminti paukščių žiedavimą). Pamokai reikalinga turėti nurodytų joje paukščių paveikslai.

9. Pamokoje paliesti paukščiai duoda progos plačiau kalbėti apie paukščių reikšmę žmogaus gyvenimui. Tuo tikšlu iš pradžių paminėtini naminiai paukščiai (višta), o vėliau kalbama apie šiaip naudingus žmogui paukščius, būtent: varnėną, pelėdą, zylę, genį, gegutę, snopį ir kt.; pamoka baigiama pasikalbėjimu apie kenksmingus žmogui paukščius, būtent: vištvanagį, šarką, medšarkę, kekštą ir kit. Pamokoje reikalinga turėti varnėno, suopio, gegutės, vištvanagio, šarkos ir kekšto iškamšos, o taip pat atatinkami iš nurodytų paukščių gyvenimo paveikslai.

10. Baigiant kursas apie paukščius, kiek galima plačiau sustojama ties jų apsaugos ideja ir paukšių kliūbų steigimu, prisitaikant tuo tikslu nurodymų, kurie duoti T. Ivanausko rašte: „Mūsų paukščiai ir mokykla“, Kaunas, 1923 m. Pagaliau patariama kokią valandą iš šios pamokos paskirti pasikalbėjimui su mokiniais apie jų pastebėtus faktus iš paukščių gyvenimo.

11. Pažintis su žinduoliais pradedama nuo morfologinių kraliko kūno sudėties savybių; sustojama taip pat ties fiziologiniais jo gyvybės reiškiniais, būtent: mitimu, kvėpavimu, kraujotaka ir pašalinimu. Kiek galima plačiau liečiama jo ir kitų mokiniams pažįstamų žinduolių biologija. Pavienių organų sistemų šioje pamokoje plačiau liečiama odos danga ir jos padarai, būtent: plaukai, pieno liaukos, ragai ir nagai. Plaukai minimi kraliko, kiaulės, opšro ir ežio, o ragai karvės ir stirnos; nagai liečiami katės, kurmio ir arklio. Pamokos pradžioje daromas skrodimas kraliko. Pamokai vesti

reikalingas anatominis kraliko arba jūrinės kiaulytės preparatas, katės skeletas, arklio kojos ir galvos skeletas, karvės kojos ir galvos skeletas.

12. Pamokoje paminėti gyvuliai duos progos susipažinti su gyvulių mitimo ir atatinkamų organų skirtumais. Kalbant apie šituos skirtumus, kreipti domės į šunies, o taip pat ir katės, karvės ir kiškio dantis; paminėti jų žarnų kanalo savybes, o taip pat jo santykį su kūnu ilgumo atžvilgiu. Pamokai vesti reikalinga sausas avelės pilvelio preparatas, o taip pat šunies, kiškio kaukolės, arba atatinkami iš nurodytų gyvulių gyvenimo paveikslai.

13. Pamokoje paminėti gyvuliai duos progos sustoti ties žinduolių taikinimusi į gyvenimo aplinkybes, būtent: banginis sudaro vandenynų gyventojo pavyzdį, vebras — gėlųjų vandenų, meška — girių, šikšnosparnis — prisitaikinusio oru skraidyti. Būtinai paminėtinas banginio kvėpavimas ir jauniklių žindymas, vebro statiniai ir jo išnykimas musų krašte, meškos ir šiksnosparnio žiemos miegas. Kalbant apie žiemos miegą, paminėti ir kitus gyvulius, kurie žiemą miega (opšrą, ežį, rupūžę), o taip pat ir priežastis, dėliai kurių jie miega. Pamokai reikalinga šikšnosparnio iškamša ir skeletas, o taip pat atatinkami nurodytų gyvulių paveikslai.

14. Pamoka pradedama nuo naminių gyvulių (arklys, karvė, avelė, asilas, verbliūgas ir kt.) nurodant jų reikšmę žmogaus gyvenimui; sustojama ties naminių gyvulių kilmės klausimu. Atkreipti domės į šunis valkatas, kurie nemaža išnaikina įvairių laukinių paukščių ir gyvulių. Ežys ir kurmis sudaro naudingų, o vilkas ir pelės — kenksmingų žmogui gyvulių pavyzdžius. Nurodyti dvejopą katės reikšmę žmogaus gyvenime; ji gaudo peles ir tuo naudinga, bet reikia nepamiršti, kad tinkamos priežasties neturėdama, ji daug naudingų žmogui paukščių išnaikina. Pamokai reikalinga turėti kurmio, ežio, pelių ir kirstuko iškamšos, o taip pat atatinkami nurodytų gyvulių paveikslai.

15. Baigiant žinduolių kursą, reikalinga plačiau sustoti ties benykstančiais arba išnykusiais mūsų krašte gyvuliais, būtent: stumbru, meška, vebru, briedžiu, elniu ir kt.; paminėtinas taip pat ir veikiantis pas mumis medžioklės įstatymas („Vyriausybės Žinios“ Nr. 191). Pagaliau, patariama kokią valandą pašvęsti pasikalbėjimui su mokiniais apie jų pastebėtus faktus iš žinduolių gyvenimo. Pamokai reikalinga turėti atatinkami nurodytų gyvulių paveikslai.

16. Pamoka pradedama nuo nurodymo, kuo skiriasi stuburiniai ir bestuburiai gyvuliai. Ameba duos progos sustoti ties slaptosios gyvybės reiškiniu (cista), o klumpelė, kempinė ir hidra—ties regeneracija ir įvairiais gyvulių dauginimosi atsitikimais (nelytinis ir lytinis veisimasis, pumpurų leidimas). Pamokoje reikalinga parodyti pirmonių kultūrų paruošimas, o taip pat ir jų demonstravimas mikroskopu. Preparatai reikalinga turėti mikroskopiniai: amebos, klumpelės, kempinės ir hidros; pravartu turėti kempinė skystime ir atatinkami nurodytų pamokai gyvulių paveikslai.

17. Pamoka pašvenčiama geologiniam gyvulių veikimui, turint čionai omenyje numulitus, radiolarijas, koralus ir kit. Medžių nagrinėjimas sunaudotinas gyvulių dimorfizmui ir polimorfizmui (sifonoforas) aikštėn iškelti. Pamokai, be atatinkamų paveikslų, turėtini raudonojo koralo ir medūzos ausytosios preparatai, o taip pat ir keletas suakmenėjimų.

18. Pamokoje nurodyti gyvuliai imami parazitizmo reiškiniui plačiau iškelti ir jo reikšmei, o taip pat ir kovai su juo žmogaus gyvenimui pa-

aiškinti. Kreipti daugiau domės į higijenines ir sanitarines priemones kovai su parazitais. Pamokai reikalinga turėti atatinkami preparatai ir paveikslai dviburnės, kaspinuočio, lisniko ir trichinos.

19. Baigiant kursą apie kirmėles, sliekas nagrinėjamas kaipo tam tikras geologinis faktorius žemės gyvenime; kalbama taip pat apie jo įtaką žmogaus gyvenimui (dirvožemio purenimas, užkrečiamųjų ligų platinimas). Dėlės nagrinėjamos kaipo parazitai. Pamokoje pravartu būtų slieko skrodimas. Pamokai reikalinga turėti slieko ir dėlės preparatas skystime, o taip pat ir atatinkami jų paveikslai.

20. Vėžys upinis sudaro patogų objektą orutiniam nariuotakojų kūno pavidalui su visomis jo savybėmis aikštėn iškelti; sustojama čia pat ir ties funkcijos įtaka organams. Be to, tenka kiek plačiau paliesti vėžio šerimasis ir jo apsaugos reikšmė mūsų krašto vandenų ūkiui. Vėžys vienuolis imamas objektu gyvulių simbiozui nušviesti. Pamokoje daromas vėžio skrodimas. Pamokai vesti reikalinga naturalus vėžio upinio ir vėžio vienuolio preparatas, o taip pat atatinkami paveikslai.

21. Voras kryžiuotis ir vandeninis voras imami pavyzdžiu gyvulių kovai už būvį priemonių įvairumui nušviesti. Skorpionas sudaro nuodingo gyvulio pavyzdį, o arkė ir niežas — žmogaus parazitus, užtat ir reikalinga pažymėti būdai kovoti su jais. Pamokai reikalingi naturalūs voro kryžiuočio, vandeninio voro, skorpiono, arkės ir mikroskopinio niežo preparatai ir atatinkami paveikslai.

22. Pamokoje paminėti vabzdžiai sudaro pilnos ir nepilnos metamorfozės pavyzdžius, jie taip ir imami. Be to, tenka sustoti ties jų reikšme žmogaus gyvenimui. Pamokai vesti reikalinga turėti pavyzdinė vabzdžių kolekcija ir modinio vabalo vystymosi preparatas, o taip pat atatinkami paveikslai.

23. Pamokoje nurodyti vabzdžiai duoda progos sustoti ties visuomeniniu gyvulių gyvenimu ir saugojamosios spalvos reiškiniu; visuomeniniais gyvuliais imami bitė ir skruzdė, o saugojamosios spalvos reiškinys aiškinamas ne vien ožiuku žaliuoju, bet ir kitais gyvuliais, pav. tetervinu baltuoju, kiškiu baltuoju, medine blake ir t.t. Pamokai vesti reikalingas bandomasis aviliukas su gyvomis bitėmis, naturalūs bitės, skruzdės ir ožiuko žaliojo preparatai, o taip pat bitės vystymasis ir jos darbų produktai. Pravartu turėti ir atatinkamų paveikslų.

24. Kalbant apie vabzdžių reikšmę gamtos gyvenimui, reikia plačiau paliesti jų dalyvavimas ąugalų apdulkinime; žmogaus gyvenimui įtakos darytojais imami naudingieji ir kenksmingieji vabzdžiai, pav., naudingųjų: bitė, šilkoverpis, barbutė ir kt., o kenksmingųjų: musė, utėlė, uodas ir kt. Pažymėtina, kad naudingieji vabzdžiai žmogų savo veikimu sukuria, o kenksmingieji jo sukurtus turtus ir sveikatą ardo. Pamokai vesti reikalinga turėti pavyzdinė vabzdžių kolekcija ir kopūstinio drugio vystymasis, o taip pat atatinkami paveikslai. Baigiant vabzdžių kursas, patartina pašvęsti kokią valandą pasikalbėjimui su mokiniais apie pastebėtus įvykius vabzdžių gyvenime.

25. Pamokoje reikalinga sustoti šalia kitų moliuskų gyvenimo reiškinių ir ties perlų atsiradimu, o taip pat ir ties kaimiečių nuomonių netikslumu kaukaspenių kląusimu. Jūrų žvaigždė ir jūrų ežys imami stiprios regeneracijos pavyzdžiu. Pamokai vesti reikalinga turėti naturalūs bedantės, austrės, šliužo, sepijos, jūrų žvaigždės ir jūrų ežio preparatai ir atatinkami paveikslai, o taip pat kaukaspenių rinkinys".

Pažymėtina, kad patiektojo čionai zoologijos programos projekto autoriai numato būtiną reikalą turėti kiekvienai pamokai atatinkamų preparatų, skeletų, iškamšų ir taip pat atatinkamą praktikos darbams įrankių rinkinį. Programos projekte užtat ir paduodama:

„Preparatų arba jiems atatinkamų paveikslų sąrašas: **I.** 1) Naturalus ešerio preparatas, 2) naturalus karpio preparatas, 3) ešerio skrodis, 4) upėtakio vystymasis, 5) dyglės vystymasis ir lizdas. **II.** 6) Naturalus ungurio preparatas, 7) naturalus plekšnės preparatas, 8) silkė, 9) menkė, 10) leptocephalus, 11) žuvies skeletas. **III.** 12) Naturalus varlės smilkiniuotosios preparatas, 13) naturalus varlės žaliosios preparatas, 14) naturalus rupūžės preparatas, 15) varlės skeletas, 16) tritonas (abiejų lyčių). **IV.** 17) Naturalus driežlo preparatas, 18) naturalus žalčio preparatas, 19) naturalus gyvatės preparatas, 20) gluodenas, 21) žalčio kiaušiniai, 22) žalčio vystymasis, 23) žalčio išnara, 24) gyvatės skeletas, 25) anatominis gyvatės preparatas, 26) naturalus drakono skraiduolio preparatas. **V.** 27) Naturalus vėžlio preparatas, 28) vėžlio skeletas, 29) krokodilas. **VI.** 30) Karvelio iškamša, 31) karvelio skeletas, 32) anatominis karvelio preparatas. **VII.** 33) Tetervino iškamša, 34) gaiduko (ab. l.) iškamšos, 35) kikilio iškamša, 36) genio iškamša, 37) anties (ab. l.) iškamšos. **VIII.** 38) Gandras. **IX.** 39) Varnėno iškamša, 40) šarkos iškamša, 41) kėkšto iškamša, 42) suopio iškamša, 43) gegutės iškamša. **X.** 44) Anatominis kraliko preparatas, 45) katės skeletas, 46) arklio kojos skeletas, 47) karvės kojos skeletas, 48) karvės kaukolė, 49) arklio kaukolė. **XI.** 50) Avies pilvelio modelis, 51) kiškio kaukolė. **XII** 52) Banginis, 53) meška, 54) vebras, 55) šikšnio iškamša, 56) šikšnio skeletas. **XIII** 57) Kurmio iškamša, 58) ežio iškamša, 59) pelės iškamša, 60) kirstuko iškamša. **XIV** 61) Mikroskopiniai amebos, klumpelės ir hidros preparatai, 62) kempinė skystime. **XV.** 63) Raudonasai koralas, 64) medūza ausytoji. **XVI.** 65) Dviburnė, 66) soliteras, 67) askarida, 68) mikroskopinis trichinos preparatas. **XVII.** 69) Sliekas skystime, 70) dėlė skystime. **XVIII.** 71) Naturalūs vėžio upinio (ab. l.) preparatai, 72) anatominis vėžio preparatas, 73) išardytas vėžys, 74) vėžys vienuolis. **XIX.** 75) Voras kryžiuotis, 76) vandeninis voras, 77) arkė, 78) mikroskopinis niežo preparatas. **XX.** 79) Pavyzdinė vabzdžių kolekcija, 80) medinio vabalo vystymasis, 81) tarakono vystymasis. **XXI.** 82) Bandomasai avilėlis su gyvomis bitėmis, 83) bitės ir jos vystymasis, 84) bitės veikimo produktai, 85) skruzdė. **XXII.** 86) Kopūstinio drugio vystymasis. **XXIII.** 87) Naturalūs bedantės, austrės, šliužo, sėpijos preparatai, 88) anatominis perluotas preparatas, 89) jūros žvaigždė, 90) jūros ežys.

Reikalingų prietaisų sąrašas: 1) Mikroskopas ir atatinkamų stiklų rinkinys, 2) lupa su stativu, 3) lupa rankinė, 4) pincetai, žirklės, skalpeliai, pipetė, adatų ir segtukų rinkinys, vonia preparuoti, 5) akvariumas ir samtelis vandeniniams gyvuliams gaudyti, 6) entomologinių prietaisų rinkinys".

Tokia oficialinė klausimo dalis. Kaipoficialūs Švietimo Ministerijos nurodymai buvo vykdomi gyvenime, neteko tiksliai patirti. Girdėjau tiktai, kad kai kuriose mokyklose buvę praktikuojama žymių nutolimų nuo oficialiai paskelbtų programų [1].

[1] Vienas tokių nutolimų buvo padarytas mokytojų seminarijoms. Rengiamąsias klases prie mokytojų seminarijų panaikinus, kartu su tuo ir zoologijos kursas iš jų programų buvo iškritęs, bet 1928—29 m. rudenį vėlios buvo leista 1 savaitinė val. I-me kurse zoologijai ir botan.

Kyla tat klausimas, kaip turėtų sutvarkyti zoologijos kursą vidurinėje mokykloje rimtas gamtos mokytojas, kad darbo vaisiai leistų nors jo paties vaidentuvėje susidaryti tam tikrai optimizmo nuotaikai. Pradėsime nuo gamtos mokytojo santykių su zoologijos vadovėliais, kurių turime net devynetą:

Stuburinių gyvulių zoologija. Parašė Jurgis Elisonas. Vilnius. 1920.

Zoologijos vadovėlis aukštesniosioms mokykloms. Parašė J. Elisonas. Kaunas. 1925.

R. Hillman'o Annarberg'o (Erzg.) ūkio mokyklos vedėjo ir A. Wolschner'io Zittau ūkininkavimo mokyklos vedėjo Trumpas zoologijos vadovėlis ūkio mokykloms paruoštas. Vertė J. M. Užupis. Tekste 147 paveikslai. Kaunas. 1925.

Kahnmeyer ir Schulze. Gamtamokslis aukštesniosioms mokykloms. Perdirbo dr. Hans Bongard. Iš vokiečių kalbos vertė d-ras K. Jokantas. Kaunas. 1921.

P. Ledoux. 50 pamokų gamtos mokslų pradžiai. III ir IV dalys: Gyvuliai ir žmogus. 65 piešinėliai. Vertė Esmaitis. Vilnius. 1921.

B. E. Raikov. Žmogus ir Gyvuliai. Zoologijos vadovėlis vidurinei mokyklai. Vertė Pr. Kvietkauskas. Kaunas. 1923.

Zoologijos Vadovėlis. I dalis. Gyvūnai bestuburiai. M. Stankevičius. Vilnius. 1921.

Zoologijos vadovėlis. II dalis. Stuburiniai gyvuliai. Vilnius 1921.

J. J. Trojanowski. Gamtos mokslų vadovėlis III dalis. Žmogus ir gyvuliai. Šiauliai.

Recenzijos beveik visų čionai suminėtų vadovėlių palankios ir kartais net labai palankios, bet, teisybę sakant, mūsų mokyklai tikusių vadovėlių jų skaičiuje beveik neturime. Didžiausias jų visų minusas tas, kad jų turinys nedaug ką bendra turi su mūsų fauną; kai kuriuose šitų vadovėlių žymu turinio klaidų, o nuo jų kalbos, tai „Viešpatie, apsaugok mūsų vaikus". Tačiau, visiškai nuo vadovėlio atsisakyti niekam iš rimtų gamtos mokytojų nepatarsiu, nes tatai leistina būtų tiktai labai aukštos kvalifikacijos dėstytojui, kuris, turėdamas atatinkamą klausytojų sąstatą, be didelės baimės mokyklai nusidėti, galėtų pavaduoti vadovėlį tinkamais jo pamokų užrašais. Pagaliau, nepatarsiu daugeliui gamtos mokytojų išeiti ir iš programos nustatytų sienų, nes jų pametimas dažnai surištas esti su labai neįdomiais klaidžiojimais. Pageidautina būtų, kad kiekvienas gamtos mokytojas, imdamas zoologiją dėstyti, jau pradžioje metų suskaičiuotų, ką jisai turi padaryti ir kiek savo darbui turi paskirto laiko. Pravartu būtų pamokos sutvarkyti sezonais, pav., paukščių kelionės nagrinėtinos būtų tiktai rudenį arba pavasarį. Kiekvienai pamokai, rimtai ją apsvarsčius, reikia mokėti pasiieškoti žinių ir ne iš vadovėlio, bet kurių nors kitų, mokytojo jau iš anksto pasiruoštų, versmių, pav., pamokomis apie žuvis pravartu kas kartas dirstelėt į knygą: Dr. Vilhelmas Kochas. Žuvivaisos pagrindai (Leitfaden der Fischzucht). Iš vokiečių kalbos išvertė Povilas Mikšionis (Kaunas. 1926). Patartina jauniems mokytojams konspektas kiekvienai pamokai paruošti. — Geresnei pamokos nuotaikai mokinių sieloje sudaryti praktikuoju kartais kurios nors apysakos iš gyvulių gyvenimo skaitymą, pav., lūšies nuotykius

iš Bogdanovo apysakų. Didelio įspūdžio mokiniams daro kurių nors gimtosios faunos vaizdų paminėjimas. Daro jie tą patys, mokytojas čionai tiktai vadas ir kartu su tuo klausytojas. Darau taip: atėjęs klasėn, trumpai papasakoju arba ką nors perskaitau, pav., kad ir apie mūsų šalies briedžius. Klausiu, kas ir ką turi papasakoti pats matęs ir girdėjęs apie briedžius. Norinčiųjų papasakoti tuojau atsiranda. Vienas pasakoja, kitas nekantraudamas taip pat nori pasakoti, trečias žada namo parvažiavęs pasiteirauti ir tt. Įdomesnius atsitikimus liepiu tuojau arba kitai pamokai užrašyti. Gražesnius aprašymus su autoriaus pavarde, progai atsitikus, spausdinu kuriame laikrašty. Turiu net gamtininkų-rašytojų, kurie, įkvėpimo pagauti, dažnai įteikia man „savųjų veikalų". Kiekvieną pasikalbėjimą steigiuosi taip suvartoti, kad daugiau pakalbėčiau ir pačius mokinius priversčiau prasitarti gamtos saugojimo klausimu.

Mažas patarimas tiems, kurie sumanys daryti panašių su savaisiais mokinais pasikalbėjimų apie gimtosios šalies gyvulius. Tenka tas pasikalbėjimas atsiminti, kad zoologijos pamokoms mokykloje skiriama labai aprėžtas laikas. Didelių ir nuolatinių pasikalbėjimų geriau vengti, nes aprėžtą laiką turėdamas ir dar ji pasikalbėjimams aikvodamas net bendrais bruožais nespėsi supažindinti su atskirais gyvuliais, net bendro supratimo apie zoologiją mokiniai neapturės. Pasikalbėjimų temos geriausiai nusistatyti iš anksto, keliems metams jos suskirstyti ir tam tikra tvarka, progai atsitikus, jos liesti. Pradėti geriau nuo stambesnių žinduolių arba paukščių, o paskum paliesti ir mažuomenę. Mano pasikalbėjimų temos: vilkas, lapė, gervė, gandras, gyvatė, žaltys, lydys, žuvavimas, medžiojimas ir tt.[1]. Nieko blogo neatsitiktų, jei gamtos mokytojai per zoologijos pamokas papasakotų mokiniams ir apie tuos žmones, kurie gamtos mokslus mūsų šalyje platino arba tebeplatina, pav.: apie K. Kluk'ą, B. S. Jundziłł'ą, Šerną, J. Gerutį, T. Ivanauską ir kt.

Praktikos darbų klausimu norėčiau pasisakyti, kad seniau buvau didelis šalininkas daryt skrodimus pamokose, mokinių akyvaizdoje. Pastebėjau, kad nedideliam 4-sios klasės mokinių amžiui nevisuomet tatai patogu ir nevisuomet didelių pasekmių suteikia. Jauni vaikai ir taip pratę viską darinėti nereikalingam savo smalsumui patenkinti, o čionai jie daro tai net mokytojo raginami. Be to, daugelis jų esti dar galutinai neatsisveikinę su tuo žiaurumu, kurio pasivelija piemenys, taigi vėlios jisai žadinti nereikėtų. Skrodimus galėtų čionai pavaduoti iškamšų ir paruoštų preparatų rodymas. Apskritai, zoologijos praktikos darbų klausimas vidurinėje mokykloje priklauso prie tų, kurie reikėtų dar pasvarstyti.

Bet tuomet tenka pagalvoti apie pamokų vaizdingumą. Kiekvienas gamtos mokytojas turėtų apsirūpinti tam tikrais zoologijos paveikslų atlais, kurių turime net tris: Lietuvių mokslo Draugijos, Kultūros Bendrovės ir A. Vireliūno. Teisybė, rimta prof. T. Ivanausko recenzija apie pirmąjį atlą atsiliepė griežtai neigiamai, o antrojo beveik nebegalima gauti pirkti knygynuose. Kai kurie kurie gamtos mokytojai praktikuoja kolekcijos atvirukų ir iškarpų su gyvulių atvaizdais. Jei kartu mokykloje dirba geras piešimo mokytojas, tai gražių schemų ir šiaip reikalingų paveikslų galima pasirūpinti

[1] Plačiau apie pasikalbėjimų temas žiūr.: J. Elisonas, Kaip mūsų šalies žinduolių gyvulių (Mammalla) gyvenimas tirti. „Švietimo Darbas", 1928, Nr. 8 (107), 883—895 p.

mokinių pajėgomis. Reikėtų steigtis, kad mokykla įsitaisytų epidioskopą, kuris pravers ne tiktai gamtos mokslų, bet ir kitų mokslo dalykų knygų paveikslams demonstruoti. Žinoma, naudojimasis epidioskopu tegalimas tose mokyklose, kurios aprūpintos elektros šviesa. Be didelių paaiškinimų suprantama, kad rimtas gamtos mokytojas privalo dėti visų pastangų savo pajėgomis arba mokinių padedamam susidaryti daugiau įvairių kolekcijų, kurios priverstų tinkamai zoologijos kursui dėstyti. Patarimų ir nurodymų, kaip zoologijos reikalui kolekcijos sudaromos, galima rasti: V. Ruzgo knygoje „Gamtos rinkinių gaminimas“ (Kaunas. 1927). Kaip vabzdžiai rinkti pamoko T. Ivanausko „Vadovėlis vabzdžiams rinkti“. (Kaunas. 1924).

Reikia taip pat manyti, kad, bevykdant aukštesniųjų mokyklų reformą, Švietimo Ministerija ras galimumo paliekamąsias mokyklas ne tiktai zoologijos kolekcijų ir įrankių rinkiniais aprūpinti, bet ir duoti progos tinkamai jais mokykloje naudotis, kitaip tariant, suteiks kiekvienoje mokykloje gamtos klasei patalpos.

Tenka sustoti ties ekskursijų klausimu, kuris labai gražiai nušviestas V. Ruzgo knygoje: „Mokomosios ekskursijos, metodiški ir praktiški patarimai ekskursijų vadams“ (Kaunas. 1927).

Paprotys mokslines ekskursijas daryti mūsų aukštesnioje mokykloje beveik nepasireiškęs. Keletas kliūčių trukdo jam pasireikšti. Visų pirma kai kurie mokyklų vedėjai labai nepalankiai žiūri į gamtos mokytoją, kai jisai išsiveda vieną kitą klasę bent kelioms valandoms iš klasės ir tuo ne tiktai iš kitų mokytojų atima pamokas, bet ir pats jas neišvestose klasėse praleidžia. Šita kliūtis galima būtų nugalėti tuo būdu, kad gamtos mokytojas iš pareigos turėtų padaryti bent kelias mokslines ekskursijas su savaisiais mokiniais. Kita kliūtis pareina nuo to, kad visų patogiausiu ekskursijoms metu — vasarą — mokiniai atostogauja, o rudenį ir pavasarį kažin kodėl vengiama ekskursuoti. Atsižvelgiant į tai, kad ekskursijose reikėtų daugiau rūpesčių dėti ne į kurių nors ypatingų žinių suteikimą, kiek į mokinių pratinimą savarankiškai tirti ir domėti, rudeninės bei pavasarinės ekskursijos vertės nenustoja: pamatę jose kas būtų tirtina, mokiniai, parvažiavę namo vasarą, kiek nori savo apylinkėje ekskursijų padarys ir, kas jiems pasiseks, tą ištirs. Daugelis gamtos mokytojų vengia ekskursijų dėliai tos priežasties, kad nesugeba individualiai įdomių faktų pastebėti bei jų tinkamai mokiniams paaiškinti. Šitai kliūčiai apgalėti reikalinga pramokti skirti nuolatos sutinkami mūsų šalies faunos atstovai, dažniau muzėjai lankyti, daugiau skaityti, pačiam ekskursuoti, vietos gyventojų klausinėtis ir t. t. Pagaliau, nuo didelio tikslumo ekskursuoti, mokytojas, ypačiai pradedąs, galima ir atleisti, bet tiktai jisai pačių ekskursijų nevengtų, nes kiekviena mokslinė ekskursija tuo patogi, kad sužadina mokiniuose prisirišimą prie gimtosios šalies, jos faunos ir kitų gamtos turtų, padeda jiems suprasti tą, kas dedasi gamtoje ir kartu su tuo atveria prieš jų akis naują reiškinių pasaulį. Baigdamas ekskursijų klausimą, pridursiu dar tą, kad nebūtinai toli nuo mokyklos sienų jos darytinos. Galima daug kas ir čionai pat mokyklos sode ar artimoje apylinkėje pamatyti. Žinoma, kad be reikalo ekskursijose negaišinti laiko, jos daromos iš anksto nustatytu planu, kuris sudaromas net per kelius metus įvykdyti. Ekskursijų temomis galėčiau patarti šias: 1) artimiausios mokyklai apylinkės, misko ir pievos, gėlųjų vandenų fauna; 2) kurio

poveikio daro gyvuliams jų gyvenamoji vieta; 3) saugojimasis gyvulių nuo priešų ir jų rūpesčiai jaunikliais; 4) artimosios mokyklai apylinkės gyvulėliai rudenį, žiemą. pavasarį ir kt.

Daugiau atliekamo laiko turėdamas, mėginau darbuotis su savo mokiniais, net tokiais, kurie jau buvo išklausę zoologijos kursą, mokinių gamtininkų būrelyje, kuriame tai aš pats, tai mokiniai darydavome įvairių pranešimų iš zoologijos bei gyvulių biologijos sričių. Rodos, buvome tuo būreliu visi patenkinti: ir mokyklos vadovybė, ir gamtos mokytojas, ir mokiniai. Panašių būrelių sudarymas aukštesniosios mokyklos sienose galima būtų sujungti su paukščių klūbų steigimu, kuriuos taip gražiai aprašė prof. T. Ivanauskas knygutėje: „Mūsų paukščiai ir mokykla" (Kaunas. 1923). Deja, panašių būrelių ir klūbų steigimu pas mumis nesirūpinama, o jų vietą tuo metu laiko stipriai suėmę įvairių kuopelių vedėjai grynai politinio pobūdžio mokinių susipratimui pagilinti.

Tuo mano referatas ir prisiartino prie pabaigos. Jį baigdamas, paraginsiu dar kartą gamtos mokytojus, zoologijos kursą dėstant, daugiau kreipti domės į gimtosios šalies fauną, į mokinių iniciatyvos ūgdymą jai pažinti ir rūpestingą prie kiekvienos pamokos prisiruošimą. Palinkėsiu taip pat, kad greičiau susilauktume visose aukštesniosiose mokyklose gerai apstatytų gamtos klasių, mūsų šalies faunai pritaikintų zoologijos vadovėlių ir gamtos mokytojo darbui palengvinti įvairių reikalingų mokslo priemonių.



Ką turime pasiskaityti zoologijos kurso reikalui mūsų mokyklose.

Skaitė doc. J. Elisonas iš Panevėžio.

Daugeliui gamtos mokytojų jų darbą mūsų mokyklose dirbti — pamokoms tinkamai prisiruošti ir gerai kursą išeiti — kliudo nesugebėjimas atsikratyti vadovėlių poveikiu. Be didelio perdėjimo tokie mokytojai galima būtų pavadinti vadovėlių vergais, kurie, ištrynę savo sieloje bet kurį palinkimą naujų žinių ieškoti, platesne aplinkuma dairytis, kartu su tuo virsta tikrais ir savo mokinių dvasios dildintojais, nes, pratindami mokinius aklai vadovėlių žiniomis sekti, dildo juose gyvenimo iniciatyvos diegus, kuriuos ypačai mūsų tautos jaunuomenei turėtume visais atžvilgiais ugdyti Reginio skurdumas, kalbant apie vergavimą vadovėliui, pasidaro labai ryškus tais atsitikimais, kai susiduri su mokytojais, kurių dirbamąjį stalą ir visas lentynas tepuošia keletas reikalingų jo pamokoms vadovėlių: senai girdėtos, nuolatos kartojamos ir nereto mokinio atmintinai jau žinomos tiesos bei žinios tapasiekia iš tokio mokytojo lūpu jo mokinių ausis Teisinamąsi tokiais atsitikimais tuo, kad, girdi, jokios doros knygos, lietuvių kalba parašytos arba Lietuvos gamtą liečiančios, pas mumis negausi nusipirkti arba reikalingo straipsnio niekur nerasi pasiskaityti. Drąsiai galiu tvirtinti, kad toksai pasakymas, kiek jisai liečia elementarinį gamtos kursą pradžios, vidurinėse ir aukštesniose mokyklose, visai neatatinka tikrumai, nes pasiskaityti, daugeliu klausimų pasiteirauti gamtos mokslų turinio knygų bei raštų turiapsčiai. Vargas tiktai, kad dažnai net nesirūpiname sužinoti, ką turime, o

jei ir sužinome, tai nesirūpiname atatinkamų versmių susiieškoti ir tuo savo darbui daugiau gyvybės pajėgų suteikti.

Turėjau progos kiek arčiau pažinti tuos raštus bei knygas, lietuvių ir nelietuvių kalbom rašytus, kurių dauguma labai praverstų žinoti gamtos mokytojams elementarinį zoologijos kursą įvairiose mūsų mokyklose dėstant, užtat ir norėčiau čionai su kitais savo žiniomis pasidalinti, kad pažintis su zoologijos mokslu ir Lietuvos fauna pas mumis pasidarytų, kiek galint, platesnė ir stipresnė [1].

Visų pirma norėčiau supažindinti chonologine tvarka su tais veikalais, kurie pašvęsti Lietuvos faunai. Bene pirmasai šitam reikalui žinių teikia jėzuitas G. Rządczynski's, kuris parašė šiandien sunkiai berandamus veikalus:

Historia Naturalis Curiosa Regni Poloniae, Magni Ducatus Litvaniae. Sandomiriae. 1721.

Auctuarium Historiae Naturalis Curiosae Regni Poloniae Magnique Ducatus Litvaniae. Gedani. 1756.

Kitų veikalų apie Lietuvos fauną, lotynu kalba parašytų, paminėtina taip pat reta J. Gilibert'o knyga [2]:

Indagatores Naturae In Lithvania Seu Opuscula Varii Argumenti Quae Historiam Animalium, Vegetabilium In Magno Ducato Lithvaniae Et Morborum, Quibus In Hac Provincia Homines Vel Maxime Obnoxji Sunt, Illustrare Possunt Authore Aut Redaktore Joan: Emmanuele Gilibert Professore. Vilnae. 1781.

Pirmiau paminėtasis G. Rządczynski's stipriai paveikė vėliau už jį dirbusius mūsų šalies gamtininkus, kurie savo veikaluose nuolatos kartoja jo paskelbtas žinias. Šitas G. Rządczynski'o poveikis ypačiai žymus kunigų R. Ladowski'o ir K. Kluk'o veikaluose, kurių paminėtini būtų:

Historya Naturalna Krolestwa Polskiego czyli zbior krotki przez Alfabet ułożony, Zwierząt, Roslin i Mineralow znayduiących się w Polscze, Litwie. Przez X. Ładowskiego. Krakow. 1783.

Zwierząt Domowych J Dzikich Osobliwie Kraiowych, Historyi Naturalney Początki J Gospodarstwo. Przez X. Krzysztofa Kluka. Warszawa. 1795.

Abudu, aukščiau paminėtu, R. Ladowski'o ir K. Kluk'o veikalu priklauso prie tų retenybių, kurios beužtinkamos pas antikvarus arba, kaip mano rastasis R. Ladowski'o egzemplioriųs, senų trobesių palėpiuose. Bevartydamas tuodu veikalu junti, kaip iš pageltusiųjų lapų dvelkia malonūs senovės atminimai; ypačiai tatai junti beskaitant K. Kluk'o veikalą, kurio autorius buvęs darbštumo pavyzdys: patsai daug vaikštinėjęs, betarpiškai gamtą tyręs ir kitus raginęs tai daryti. Vėlesniuoju metu pasirodė visa stirta zoologijos reikalui veikalų, lenkų ir kitomis kalbomis rašytų, kuriuose minima Lietuvos fauna ir kurių autoriai buvo Vilniaus universiteto profesoriai, auklėtiniai arba jo poveiky buvę asmenys. Šitų veikalų paminėtini būtų:

---

[1] Plačiau tuo reikalu skaityk J. Elisono: Ką turime pasiskaityti apie įvairius gyvulius lietuvių kalba, o apie Lietuvos fauną — ir kitomis kalbomis. (Žemės Ūkio Akademijos Metraštis 1927 m. Kaunas 1928, 317—385 p.).

[2] Trumpų biografijos žinių apie J. Gilibert'ą žiūrėk: Lapas iš Lietuvos mokslo istorijos (Lietuvos Žinios, 1926. X. 23. Nr. 245 [2266]).

Zoologia Krótko Zebrana. Przez X. B. S. Jundziłła. Wilno. 1807.

Naturhistorische Skizze Von Lithauen, Volhynien Und Podolien. Entworfen Von Eduard Eichwald. Wilna. 1830.

Zoologia specialis. Ed. Eichwald. 1831.

Zoologija albo Historya Naturalna Zwięrząt. Przez N. A. Kumelskiego i S. B. Gorskiego. Wilno. 1836—37.

Ornitologia powschechna czyli opisanie ptaków wszystkich cześci świata przez Hr. Konstantego Tyzenchauza. Wilno. 1843—1846.

Konstantego Hr. Tyzenchauza Oologia Ptaków Polskich, Wystawiona Na 170 Tablicach Rytych Na Miedzi J Kolorowanych. Do Których Opisy Ułożył W. Tączanowski[1]. Warszawa. 1862.

Mastologia, czyli: Historya naturalna zwięrząt ssących. G. Belke. Wilno. 1847—48.

Spis Zwierząt Ssących, Ptaków J Ryb Krajowych. Przez Ad. hr. Platera. Wilno. 1852.

Myśliwstwo W Polsce J Litwie Ułożone przez Waleryana Kurowskiego. Poznań. 1865.

Lietė savo raštuose Lietuvos fauną ir daugelis kitų gamtininkų-rašytojų, lenkų kalba rašiusiųjų, kurių paminėsime tiktai keletą pavardžių: A. Barthels, J. Bobiatynski, J. Brinken, Leśniewski, J. Niemcewicz, Reümann, J. Siemiradzki, C. Staniewicz, Stronczynski, W. Taczanowski, A. Walecki. Paskesniuoju metu lenkų kalba apie Lietuvos fauną rašė: K. Demel, Z. Fedorowicz (Krajowe Zwierzęta Ssące. Wilno 1928), M. Gieysztor, A. Lityński, Z. Mokrzecki, M. Ostrejkówna, W. Poliński, J. Prüffer, M. Raciącka, W. Szeliga-Mierzeyewski (Plazy i gady okolic Wilna. Wilno 1924) ir kt.

Rusų viešpatavimas mūsų krašto faunos tyrinėjimuose didelių pėdsakų nepaliko, nes čionai galėtume paminėti tiktai vieną kitą veikalą, kuriame minima Lietuvos fauna:

Д. Афанасьевъ. Ковенская Губернія. Обозрѣніе Мѣстныхъ животныхъ. Санктпетербург. 1861.

А. Ф. Михневичъ. Краткій очеркъ царства животныхъ. Памятная книжка Ковенской губерніи на 1862 г.

Paminėtuose rusų autorių veikaluose, Lietuvos faunai pašvęstuose, žymu didelio poveikio jau minėtų lenkų-gamtininkų rašytojų: K. Kluk'o, B. S. Jundziłł'o, Ed. Eichwald'o, A. Plater'io ir kt., o kai kur net aklas jų sekimas. Mini keliais žodžiais Lietuvos fauną ir kiti rusų gamtininkai rašytojai, sustodami ties mūsų šalimi Rusų faunos aprašymuose. Paminėtinas būtų šiuo atžvilgiu:

---

[1] Platesnių biografijos žinių apie K. Kluk'ą, S. Jundziłł'ą, K. Tyzenhauz'ą, W. Taczanowskį ir kitus gamtininkus lenkus, paminėjusius savo veikaluose iš dalies ir Lietuvos fauną, skaityk: Dr. Józef Nusbaum-Hilarowicz, Szlakami nauki ojczystej. Warszawa. 1916. III + 230 p.

М. А. Мензбиръ. Охотничьи и промысловыя птицы Европ. Россіи и Кавказа. Москва. 1900. 3 tm.

Vokiečiai trumpu Lietuvos okupacijos metu, kiek tatai leidžia manyti įvairūs jų darbavimosi pas mumis daviniai, buvo rimtai susirūpinę mūsų šalies faunos tyrinėjimais ir sugebėjo paskelbti keletą veikalų, kuriuose minimi tų tyrinėjimų rezultatai. Jų darbų paminėtini būtų:

Bialowies in deutscher Verwaltung. Berlin. 1917.

Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Lithauens und angrenzender Gebiete von E. Stechow. München. 1922 ir 1923.

Pusėtinas vokiečių kalba rašytų veikalų skaičius, kuriuose minima Lietuvos fauna, galima būtų nurodyti ir iš to meto, kuriuo mūsų kraštas tūnojo rusų valdžioje. Paminėsime jų tiktai vieną, būtent:

Benecke, B., Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen. Auf Grund eigener Auschauung gemeinfasslich dargestellt von Dr. Berthold Benecke, Professor an der Universität Königsberg. Mit 493 Abbildungen Von N. Braune. Königsberg in Pr. 1881.

Dabar sustosime ties tomis žiniomis, kurių galima būtų patirti apie Lietuvos fauną ir, apskritai, apie įvairius gyvulius lietuvių kalba. Pirmieji mėgino čionai gabumus trumpomis pastabomis apie Lietuvos fauną savo veikaluose S. Daukantas (Budą Senowęs Lietuviu Kalnienu ir Žamaijtiu. Petropolie. 1845), M. Valančius (Žemajtiu wiskupiste. Wilniuj. 1848) ir L. Ivinskis (Kalendorius arba Metskajtlus ukiszkasis. Wilniuje. 1862). — Paminėtina čionai būtų maldaknygė: Pekla su giesmemis. Stebuklaj Diewa. Szwentose dusziose Cziszcziaus. Surinka ir surasze Zemajtis brolems savo. Wilniuje. 1879. Randame šitoje maldaknygėje net visą skyrių: Ape źwierius (581—583 p.), kuriame minima keletas svetimųjų šalių gyvulių.—Pagaliau, P. Matulaitis, Tėvų Dukrelė, P. Vileišis, Šernas ir kt. rašytojai, spaudos draudimo metu žadinę iš miego mūsų tautą, patiekia pirmųjų popularizacijų įvairių zoologijos mokslo šakų reikalui. Paminėsime čionai:

Naudingi ukei gyvolei. Parasze pagal Glogerį Paulius. Liet. Ukiu. Kalendorius. 1888.

Apie naudingus ir kenkiančius ūkei paukščius. Pagal lenkišką parašė Tėvų Dukrelė. Tilžėje. 1895.

Daugiausiai iš prigimties mokslo. Naudingi skaitymai. Pagal M. Brzezinski N. (=P. Vileišis, J. El.) sutaisyti. Tilžėje. 1898.

Priedas prie „Tėvynės Sargo“ 1899 m.: Apie sunaudojimą vandenų ant auginimo žuvių, vėžių ir kitokių vaudeninių sutvėrimų. Parašė Szernas. Tilžėje. 1899.

Biologia arba mokslas apie gyvus daiktus. Pagal Prof. Nusbaumą Sutaisė Šernas. Chicago. 1901.

Žvėrys ir Žmogus. Pagal Schmehl'į. Sutaisė Šernas. Chicago. 1906.

Iš kur atsirado mūsų naminiai gyvuliai ir auginami augmenys? Pagal Lunkevičių sutaisė Šernas. Chicago. 1901.

Didele moksline verte paminėti veikalai nepasižymi ir gerokai jau pasenę, bet, atsižvelgiant į tai, kad mūsų mokykloje kartais tenka pastebėti dar didesnės, negu tų veikalų, senatvės reiškinių, nieko blogo neatsitiktų, jei

kuris mokytojas nors šitais veikalais papildytų apytuščią savo biblioteką ir prieš gamtos pamokas dirstelėtų nors viena akimi į bet kurį Šerno veikalą.

Spaudą atgavus, domėjimasis įvairiais gyvulių gyvenimo reiškiniais darosi pas mumis vis didesnis. Dar prieš didįjį karą ir paties karo metu susilaukėme:

Poliaus Bero. Dievo Galybė su daugybe piešinėlių. Pradedamieji Metai (Žmogus. — Gyvuliai. — Augalai. — Paprastieji apsireiškimai). Vilnius 1905.

Pr. M. Bogdanovo. Visuomenės Įnamiai. Rašteliai apie tuos gyvulius, kurie esti šale žmogaus. Su daugeliu paveikslėliu. Panevėžio mokinių vertimas. Vilnius. 1908.

Paskaitos iš Bijologijos ir Bakerijologijos (Lectures on Biology and Bacteriology). Su paveikslėliais. Parašė Dr. A. Garmus. Brooklyn. 1912.

D-ro A. Garmaus. Ar gali iš negyvo gyvas atsirasti? Vilniaus Kalendorius. 1913.

Die Bilder der Symbiose und des Parasitismus von Dr. A. Garmus. Sugyvenimo ir išnaudojimo paveikslai tarp gyvūnų. Parašė D-ras A. Garmus. Vilnius. 1913.

D-ro A. Garmaus. Jūrų gilumoj. Vilniaus Kalendorius. 1914.

Motina ir jos rūpesčiai pas gyvulius. D-ras A. Garmus. Vilniaus Kalendorius.1915.

Motina ir jos rūpesčiai vaikų likimu. A. Garmus. Chicago. 1915.

Zoologija skiriama sodiečiams. Parašė J. Gerutis. Seinai. 1912.

Žmogaus amžiaus ilgumas. K. J. Seinai. 1913.

D. Koropčevskio. Urvinis žmogus. Su 24 piešinėliais. Iš rusų kalbos vertė Kaz. Miškonis. Vilnius. 1905.

Naudingi ir blėdingi vobuolai arba ydas. P. Matulionis. Metraštis arba Kalendorius. 1906.

Pavieniais straipsniais, įvairiuose periodinės spaudos leidiniuose išblaškytais, kaipo zoologijos klausimų mėgėjai tuo pat metu (prieš didįjį karą ir jo metu) pasižymėjo dar šie asmenys: kun. J. Ambraziejus, d-ras K. Jokantas, kun. P. Martišius, M. Stankevičius, kun. S. Steponaitis, M. Tuskenis ir kiti; paminėtųjų asmenų raštų rašteliai padarė neabejotino poveikio įvairių zoologijos klausimų popularizavimui apskurdusioje šiuo atžvilgiu mūsų visuomenėje, o kai kurie jų savo ryškiomis mintimis dar ir šiandieną nenustojo aktualumo.

Nepriklausomybės atgavimas, tarsi tasai gyvasis pasakų vanduo, suteikė ir mūsų gamtininkams naujų pajėgų tėvynės labui dirbti ir negausią prieš tai zoologijos mokslo turinio literatūrą naujais veikalais padidinti. Geroką čionai veikalų skaičių galėtume paminėti, bet tasai paminėjimas, rasi, kiek neigiamai atsilieptų mūsų laimėjimų paveikslo ryškumui, užtat pasitenkinsime iš pradžių pavienių gamtininkų-rašytojų paminėjimu, nurodydami kartu su tuo jų pamėgtąją zoologijos mokslo srityje šaką. Štai kuriomis galime pasidžiaugti pajėgomis, imant jas alfabetine pavardžių tvarka: K. Aleksa

(zoopsichologija, paveldėjimas, pajauninimas ir kiti biologiniai klausimai; dažniausiai rašo „Kultūros“ žurnale, retkarčiais „Kosme“, „Ūkininko Patarėjuje“ ir kt.), Pr. Dovydaitis (descendencijos klausimai, paleontologija, paukščių biologija ir kt.; beveik išimtinai rašo „Kosme“),* T. Ivanauskas (Lietuvos faunistika, ornitologija, gamtos saugojimas, medžioklė, taikomoji zoologija ir kt.; rašo „Medžiotojuje“, “Mūsų Rytojuje“, „Švietimo Darbe“, „Ūkininko Patarėjuje“, retkarčiais „Kosme“, „Kultūroje“ ir kitur), J. Krikščiūnas (bitininkavimas ir kova su įvairiais įnamiais; rašo dažniausiai „Lietuvos Ūkininko“ priede „Žemė“, „Ūkininko Patarėjuje“ ir kitur), S. Mastauskis (entomologija ir kova su įvairiais kenkėjais; rašo „Ūkininko Patarėjuje“, „Žemės Ūkyje“, „Kosme“ ir kt.), A. Rondomanskis (žuvininkavimas ir įvairūs ichtiologijos klausimai; rašo „Ūkininko Patarėjuje“, „Lietuvos Aide“, Lietuvos Žiniose“, „Žemės Ūkyje“, Mūsų Rytojuje ir kt.), M. Stankevičius (įvairūs gamtos mokslų reikalui vadovėliai).

Pasidarbavo zoologijos mokslo žinių popularizacijai ir daugelis kitų asmenų, kurie padovanojo mūsų visuomenei ne vieną įdomų ir gražų veikalą. Štai ilgokas sąrašas zoologijos vadovėlių ir įvairaus turinio veikalų, Nepriklausomybės metu išleistų, kurių turėjimas pravers kiekvienam gamtos mokytojui, jei tiktai jisai panorės rimtai zoologijos pamokomis jo dėstomoje mokykloje susirūpinti:

Tarp gyvosios ir negyvosios gamtos skirtumas. Gyvybės žemėje atsiradimas. K. Aleksos. Kaunas. 1925.

Kas yra gyvulių instinkas? K. Aleksos. Šiauliai.

Paukščiai, jų kiaušiniai, lizdai, vaikai, kelionės II. Šiauliai.

Gyvybė ir jos atsiradimas ant žemės. Med. d-ras P. Avižonis. Voronežas. 1918. (naujas išleidimas, Šiauliai 1928).

Dievo Galybė. Pasikalbėjimai ir paveikslėliai. Pačios bendrosios žinios iš zoologijos, botanikos ir geologijos. Poliaus Bero sutaisytas. Laisvai vertė A. Murkienė. 1921.

Mūsų gyvuliai ir paukšteliai. Bikovienė. Petrapilis. 1917.

Žmogus ir gyvulys. Pr. Būčys. Chicago. 1920.

Svarbieji darbai avilyne. M. A. Dernov'as. Kaunas. 1924.

Zoologijos sistematikos terminų žodynas. Sutaisė J. Elisonas. Kaunas. 1920.

Zoologijos vadovėlis aukštesniosioms mokykloms. Paruošė J. Elisonas. Kaunas. 1925.

K. Evald'o Keturi draugai. Piktžolės. Alyvų krūmas. Mariampolė. 1921.

Evald'o Gamtos pasakos. Vertė J. Žiugžda. Kaunas. 1923.

---

* Šioj vietoj, tarp D ir I, privalo būt įstatyta ir pavardė šio straipsnio autoriaus, kuris iš kuklumo čia nepanorėjo savęs suminėti. Tuo tarpu gerbiamasis mūsų bendradarbis p. Elisonas yra patsai įžymiausias Lietuvos faunininkas, o Lietuvos išnykusios ir beišnykstančios faunos tyrinėjime jis yra tikras pionierius. Jo tyrinėjamųjų faunistikos sričių įvairumą galima matyt, pav., jo zoologinės bibliografijos rinkiny (antraštę žiūr. šio straipsnio 88 pusl. 1-joj pastaboj), kame 1920—1927 m. laikotarpy jo pavardę žymi 235—269 Nr. Nr. (Kitų čia minimų gamtininkų-rašytojų pavardės p. Elisono rinkiny atstovaujamos šiais numeriais: Aleksa 47—67 Nr. 1922—27 m., Dovydaitis 195—219 Nr. 1910—27 m., Ivanauskas 344—402 Nr. 1920—27 m., Kriščiūnas 491—543 Nr. 1910—27 m., Mastauskis 588—636 Nr. 1921—28 m; Rondomanskis 734—753 Nr. 1923—28 m., Stankevičius 792—796 Nr. 1912—24 m.). *Red.*

K. Evald'as. Gamtos pasakos. Vertė A. Murkienė. Šiauliai. 1923.

Gamtos paminklai ir jų klausimas Lietuvoje. T. Ivanauskas. Šviet. Darbas. 1921. Nr. 1—2.

Prof. T. Ivanauskas. Mūsų paukščiai ir mokykla. Kaunas. 1923.

Prof. T. Ivanauskas. Vadovėlis vabzdžiams rinkti su 41 paveikslu. Kaunas. 1924.

Prof. T. Ivanauskas. Žmogus ir gyviai. Kaunas. 1928.

A. N. Jeleonskis. Karpių auginimas su paveikslais. Išvertė S. Zavackas. Kaunas. 1925.

Kahnmeyer ir Schulze. Gamtamokslis aukštesniosioms mokykloms. Iš vokiečių kalbos vertė d-ras K. Jokantas. Kaunas. 1921.

Dr. Vilhelmas Koch'as. Žuvivaisos pagrindai (Leitfaden der Fischzucht). Vertė Povilas Mikšionis. Kaunas. 1926.

M. Kvašinas-Samarinas ir Z. Mockus. Arklio kilmė ir lietuvių arklys. Paleontologijos, archeologijos, istorijos ir dabarties daviniai. I dalis. Kaunas. 1926 (= atspaudas iš „Kosmos" 1926 m. 6—8 Nr.). II dalis. Kaunas 1927 (= atspaudas iš „Kosmos" 1927 m. 12 Nr. ir 1928 m. 1 Nr.).

Augalų kenkėjai ir kova su jais: laukų, sodų, daržų ir grūdų sandėlių gadintojai (vabzdžiai ir grybeliai). Parašė St. Mastauskis. Kaunas. 1925.

St. Mastauskis. Taikomosios entomologijos kursas. Vabzdžių morfologija ir anatomija. Kaunas. 1928.

N. Rubakin. Apsakymėliai iš gyvulių gyvenimo. Vertė J. Norkus. Kaunas. 1922.

Rikki's-Tikki's-Tavi's ir kiti apsakymėliai. Vertė J. Norkus. Kaunas. 1923.

Bitininkas. Parašė T. Jeronimas Pečkaitis. Kretinga. 1921.

A. Rondomanskis. Mažosios Lietuvos žvejyba. Kaunas. 1924.

V. Ruzgas. Gamtos rinkinių gaminimas. Kaunas. 1927.

Zoologijos Vadovėlis I dalis. Gyvūnai Bestuburiai M. Stankevičius. Vilnius. 1921.

Zoologijos Vadovėlis. II dalis. Stuburiniai gyvuliai. M. Stankevičius. Vilnius. 1921.

M. Stankevičius. Apie bites. Vilnius. 1921.

M. Stankevičius. Biologijos vadovėlis. Vilnius 1924.

J. Guibert. Gyvybės atsiradimas ant Žemės. Vertė T. Suveinis. Kaunas. 1926.

Tarp Pietų Amerikos gyvulių. Ištraukos iš Čarlio Darvino rašto „Kelionė Biglio Laivu". Vertė M. Šalčius. Šiauliai. 1921.

Gamtos pasakos. Parinko iš Avenarijaus ir anglų autorių M. Šalčius. Šiauliai. 1922.

E. Švederis. Mūsų kūdra. Vertė J. Trečiokas. Šiauliai. 1923.

J. J. Trojanovski. Gamtos mokslo vadovėlis. III dalis. Žmogus ir gyvuliai. Šiauliai.

H. Vagnerio. Pirmieji gamtos pasakojimai šeimai, vaikų darželiui, prieglaudai, mokyklai. Vertė B. Masiulis. Kaunas. 1922.

Prof. J. Vagner. Iš gyvulių gyvenimo. Vertė Dr. K. Jokantas. Seinai. 1911.

M. Vagner. Laukuose ir pievose. Vertė A. Giedraitis. Tilžėje. 1920.
Mikutis-gamtininkas. Surinko Vaižgantas. Mariampolė. 1926.
D-ro F. Vilkoš'o Upėtakių auginimas. Vertė A. M. Kaunas. 1925.

Pavienių straipsnių, kartais labai įdomių ir turiningų, kurie nepriklausomojo gyvenimu metu spėjo pasirodyti periodinėje spaudoje, čionai neminiu, nes tatai pareikalautų daug vietos ir laiko. Šitų straipsnių, gamtos mokytojams daugeliu atsitikimų būtinai žinotinų, nuolatos užtiksi „Mūsų Rytojuje", „Švietimo Darbe", „Trimite" ir kai kuriuose kituose mūsų periodinės spaudos leidiniuose. Atsiminkime, kad turime net tris žurnalus, kuriuose itin daug vietos pašvenčiama įvairiems gyvulių gyvenimo klausimams nagrinėti: „Kosmą", „Kultūrą" ir „Medžiotoją". Gaila, kad pas mumis retai kurių periodinės spaudos leidinių (išimtį sudaro tiktai „Kosmos") tepraktikuojamas įdomesniems straipsniams atspaudų gaminimas, nes tatai žymiai palengvintų rūpestingiems gamtos mokytojams literatūros įsigijimo klausimą.

Neabejoju, kad kiekvienas gamtos mokytojas, kuriam tenka zoologijos kursas dėstyti, apsirūpinęs užtenkama tam kursui literatūros kiekybe, tuojau pajustų geras savo pastangų pasekmes. Toksai mokytojas kiekvienai pamokai galėtų pasiieškoti naujų minčių ir tuo savo darbui suteiktų daugiau gyvumo.



Higiena mokyklose.

Skaitė prof. Dr. Vl. Lašas iš Kauno.

Higiena aukštojoje mokykloje (medicinos fakultetuose) paprastai dėstoma viename iš paskutinių kursų, kada studentas turi pakankamai žinių iš tų mokslų, kurių išvadomis higiena naudojasi. Higiena tai yra tos rūšies disciplina, kuri nėra tiek savarankiška, kaip daugelis kitų mokslų, nes ji remiasi fizikos, chemijos, anatomijos, fiziologijos, patologijos ir kitų mokslų žiniomis, todėl pagrindinai išeiti higienos dalyką galės tik tas, kuris turės pakankamai žinių iš sakytųjų mokslų.

Kada kalbama apie higieną, kaip dėstomąjį dalyką pradžios arba vidurinėje mokykloje, arba gimnazijoje, žinoma, niekas nemano reikalauti iš mokinių, kad būtų išeita higiena pagrindinai su visomis jos detalėmis, kurios turi tik teorinės reikšmės ir yra reikalingos higienistui specialistui. Reikalas šitą sunkų dalyką dėstyti pradžios mokyklos ir gimnazijos mokiniams pareina nuo to, kad higiena yra taikomasai mokslas, ir žinių iš jo daugiau ar mažiau reikia turėti kiekvienam, nes žmogaus gyvenimas yra tai higienos žinių taikymas, ir juo sveikiau nori žmogus sutvarkyti savo gyvenimą, juo daugiau turi nusimanyti sveikatos moksluose. Tas nereiškia, kad kiekvienas turi būtinai būti geras šios srities teorininkas; svarbiau, jei jis bus didesnis praktikas. O praktiku padarysi jį tik tada, kai higienos dalyką suriši su mokinio auklėjimu.

Gera, jei pradžios mokyklos mokytojas vieną antrą valandą savaitėje pašvenčia sveikatos mokslui, bet dar geriau darys, jei mokytojas, pasinau-

dodamas kiekviena proga, aiškins mokiniams suprantamai pačius paprastus higienos reikalavimus kasdieniame gyvenime, suteikdamas čia pat tuojau paprasčiausių žinių apie žmogaus kūną bei jo funkcijas ir vers mokinius, kiek tai leidžia mokyklos apystovos, taikyti higienos reikalavimus gyvenimui.

Pamokų ar ne pamokų metu mokinys duoda mokytojui įvairių klausimų. Čia yra gera proga jam paaiškinti; be to, mokytojas ir pats neturi atsisakyti iniciatyvos skiepyti mokiniams sveikas pažiūras į gyvenimą ir valyti mokinius nuo tų prietaringų pažiūrų, kuriomis dažnai mokiniai apkrėsti ateina iš šeimų. Mokytojas turi progos pastebėti, ar mokiniai į mokyklą ateina nusiprausę, nukirpti, švarūs ir pratinti juos iš mažens prie švarumo ir sveikų papročių.

Tas dalykas, suprantama, mokytojui gerai seksis tik tada, kada mokyklos bustas ir patalpa atatiks higienos reikalavimus, kada mokykloje bus palaikoma pavyzdinga švara. Higieniškas mokyklos būstas yra gera mokslo priemonė, kuri nejuntamai iš dienos į dieną labai gerai skiepija įspūdingam mokiniui sveikus papročius, kuriuos mokinys parsineš į šeimą, į visuomenę. Mokykla turi būti tuo laidininku, pro kurį turi eit į visuomenę sveikos pažiūros ir papročiai. Šituo atžvilgiu mokyklos uždaviniai labai dideli. Reikia nuliūsti, kad mūsų mokykla šitų uždavinių atlikti kaip reikia negali, nes dažnai įskiepijami mokiniui nesveiki papročiai. Mokyklos būstas netikęs, nešvarus, šaltas, tamsus. Tokia mokykla ne tik ardo mokinio sveikatą, bet ir auklėja jį taip, kaip nereikia. Susirūpinimas gera mokyklos patalpa yra neatidėliotinas ir svarbiausias valdžios, savivaldybių ir visuomenės darbas.

Pradžios mokyklos mokytojo kaip higienos dėstytojo, darbas, susiveda daugiau į auklėtojo darbą. Kai kurie auklėtojai auklėjimo pamatan ima tik mandagumą ir užmiršta, kad svarbiausias jo pagrindas yra sveikata. Nieko neturėdamas prieš mandagumą, bijau, kad kartais yra galima kolizija tarp mandagumo ir sveikatos supratimų, todėl reikia būti mokytojui pakankamai prisiruošusiams tokių kolizijų išvengti.

Kaip auklėtojas, mokytojas tik tas daugiau padarys ir naudos atneš, kuris pats daugiau nusimanys. Tik tada mokytojas galės įdiegti mokiniui higienos žinių, kada pats mokytojas bus gerai persiėmęs higienos supratimu. Užtat mokytojų seminarija turi patiekti pakankamai žinių iš žmogaus anatomijos, fiziologijos bei higienos ir išauklėti būsiantį pedagogą taip, kad higienos reikalavimų taikymas gyvenime būtų jam būtinybė.

Dabar mes dažnai susitinkame su mokytojais, kurie sveikatos moksluose labai maža tenusimano. Jų pasiruošimas šituo atžvilgiu labai menkas. Daugelis mokytojų yra baigę gimnazijas, o kiek gimnazijose suteikiama žinių iš higienos — visiems žinoma. Bendrai reikia pasakyti, kad sveikatos mokslų mokyklose vengiama, gal dėl to, kad mes labai abstraktūs žmonės.

Skaitymo knygose, chrestomatijose straipsnių apie žmogų ir sveikatą arba permaža, arba visai nėra. Gal manoma, kad rašyti apie žmogų perdaug prozaiškas darbas; tuo tarpu vengdami rašyti apie žmogų, mes neduodame progos mokiniui iš mažens pradėti pratintis pažinti patį save, pamylėti žmogų, branginti sveikatą — brangiausį žmogaus turtą ir vengti viso to, kas žmogui kenkia.

Gimnazijos aukštesniosiose klasėse higienos kursas galėtų būti išeitas tinkamiau. Čia jau mokinys turėtų įsigyti iš sveikatos mokslo tiek žinių, kiek jų reikalinga kiekvienam inteligentui. Su pasigailėjimu tenka konstatuoii, kad yra pas mus tokios rūšies aukštesniųjų mokyklų, kurių aukštesniose klasėse higienos dalyko visai nėra. Taip kalbėdamas, aš turiu galvoje komercijos mokyklas, kurių V—VIII klasėse tokio dalyko nėra. Ar gi būtų jau manoma, kad komersantams, jei, žinoma, jie visi baigę mokyklą tokiais būtų, apie sveikatą mažiausio supratimo turėti nereikia? Tokie mokiniai yra skriaudžiami ir jie išėję į gyvenimą arba turės patys šitokį trūkumą papildyti, arba kaltins mokyklą, kad jų neužbaigė.

Gimnazijos aukštesniosiose klasėse higienos kursas turi būti einamas po to, kai mokinys yra išėjęs arba baigia eiti chemijos ir fizikos kursą. Čia taip pat tenka nurodyti vieną kai kurių mūsų aukštesniųjų mokyklų nenormalumą, būtent, kad jos visai neturi chemijos dalyko kitų dėstomųjų dalykų skaičiuje. Čia mes matome, kad nepakankamai įvertinama chemijos lavinamoji reikšmė. Kiekvienas žmogus, ypač inteligentas, elementarinių žinių iš chemijos bent gimnazijoje turi įsigyti. Be šitokių žinių, aplinkos pažinimas nėra įmanomas. Chemijos žinios reikalingos ir higienos dalykui.

Dabar einama žmogaus anatomija, fiziologija ir higiena VII-oje klasėje, kur tam reikalui skiriama 2—3 val. savaitėje. Dviejų valandų permaža, bet su trimis valandomis, jei negalima būtų dar 1 val. pridėti, būtų galima apseiti.

Kai dėl dėstymo metodikos, tai čia, greta visiems žinomų anatominių ir fiziologinių paveikslų, modelių ir kitų mokslo priemonių vartojimo, reikia, kiek tik leidžia vieta, lėšos ir laikas eiti prie laboratorinio dėstymo metodo. Vartodamas laboratorinį metodą, daugiau sudominsi mokinį dalyku, padarysi jį aktingesnį; taip dėstomo dalyko žinios geriau prigyja ir giliau įstringa.

Tyrimo objektas gali būti pats mokinys. Kartais kai kurias gyvo organizmo funkcijas geriausiai galima observuoti tokio pigiai gaunamo gyvulio, kaip varlė.

Priemonių tam tikslui daug nereikia. Vieną antrą daiktą galima įsigyti, kitus dalykus galima skolintis iš fizikos arba chemijos kabinetų. Kai kuriuos daiktus galima pačiam pasigaminti, kai kuriuos mokiniai patys atsineš iš namų.

Pereiti prie laboratorinio dėstymo, nors ir dalino, arba panaudoti daugiau gyvo kūno demonstracijų nėra lengvas daiktas. Čia reikia nusimanymo, prityrimo ir noro. Noras — mokytojo išvidinis ypatumas; čia nieko nepadėsi iš šalies. O žinių įsigyti mokytojui galima padėti organizuojant tam tikrus kursus. Tokie kursai ypač dėl to reikalingi mokytojams, kad jiems tenka dėstyti ir tokie dalykai, kaip higiena, kuri gamtos fakultetuose neinamas, o gydytojai, kurie arčiau susipažinę su sveikatos mokslais, nevisuomet linkę užsiimti pedagoginiu darbu. Dėstyt dalyką, su kuriuo pats nesi gerai susipažinęs, nėra malonus dalykas, nes, susidūręs su gabesnių mokinių duodamais klausimais, turėsi raudonuoti. Šita aplinkybė ir mokyklos tobūlinimas turi vyriausybę versti periodiškai ruošti mokytojams gamtininkams tam tikrus higienos mokslo kursus.



Aukštesniųjų ir vidurinių mokyklų bei mokytojų seminarijų biologijos, chemijos ir geografijos mokytojų 1928 m. birželio mėn. 25—27 dd.

Konferencijos protokolas.

Konferencijoj dalyvauja: 84 gamtos mokslo, geografijos ir chemijos mokytojai, 51 svečiai studentai, 4 kiti svečiai ir 12 profesorių.

Konferencijos atidarymo proga susirinkusius sveikina organizacinės komisijos pirmininkas prof. Purėnas. Konferenciją atidaro, linkėdamas jai geros kloties ir pasiekt užsibrėžtus tikslus, Švietimo Ministeris inž. K.Šakenis. Toliau sveikina Universiteto Rektorius prof. Jodelė, Žemės Ūkio Akademijos Rektorius prof. Matulionis ir Matematikos-Gamtos fakulteto dekanas prof. Žemaitis.

Į prezidiumą išrenkami: prof. Butkevičius, prof. Ivanaukas, doc. Vaiłionis ir mok. Kisinas. Į sekretoriatą pakviestos: mok. Jasaitytė, mok. Pajiedaitė ir mok. Sirutytė-Paštukienė.

Organizacinė komisija patiekia ir suvažiavimas priima tokią darbų tvarką:

Pirmoji diena (VI. 25).

10—14 val.

1. Konferencijos atidarymas.
2. Prezidiumo rinkimai.
3. Doc. Elisonas: Gamtos reikšmė vidurinėse mokyklose ir mokytojų seminarijose.
4. Mok. Michnevičienė: Biologijos, chemijos ir geografijos mokymo būklė Lietuvos mokyklose.
5. Diskusijos dėl skaitytų referatų.

16—22 val.

1. Gamtos tyrimo stoties lankymas, prof. Ivanauskui vadovaujant.
2. Doc. Elisonas: Kaip turėtų eiti zoologijos mokymas mokyklose.
3. Doc. Vilkaitis: Kaip turėtų eiti botanikos mokymas mokyklose.
4. Diskusijos dėl skaitytų referat .

Antroji diena (VI. 26).

8—14 val.

1. Mok. Abramavičius: Chemijos mokymas mokyklose.
2. rof. Butkevičius: Chemijos terminologija.
3. Doc. Pakštas: Kaip turėtų eiti geografijos mokymas mokyklose.
4. Dr. Pakuckas: Geologijos reikšmė gamtos mokslo ir geografijos kursuose.
5. Diskusijos dėl skaitytų referatų.
6. Komisijų sudarymas.

16—21 val.

1. Prof. Lašas: Higiena mūsų mokyklose.
2. Komisijų pranešimai.
3. Bendros diskusijos gamtos mokslo programos klausimu.
4. Rezolucijų priėmimas.

Trečioji diena (VI. 27).
8—14 val.

1. Ekskursija į Botanikos Sodą.

1-sios dienos (VI. 25) 1-sis posėdis.

Pirmininkauja prof. Ivanauskas. Doc. Elisonui neatvykus, programoje daroma pakeitimų ir pirmą referatą skaito mok. Michnevičienė (atspausdintas 32—38 pusl.). Po referato eina diskusijos.

Mok. Ruzgas prisideda prie referentės, nurodydamas apverktiną vidurinių ir aukštesniųjų mokyklų gamtos mokslo ir geografijos būklę. Pažymi, kad būsimose 6-rių metų pradžios mokyklose gamtos mokslai bus praplėsti ir kuo labiausiai priartinti prie žemės ūkio, idant toliau nesimokanti jaunuomenė galėtų daugiau tomis žiniomis pasinaudoti, pritaikydama jas gyvenimui. Siūlo aptart klausimą dėl geresnių kabinetų įrengimo.

Prof. Purėnas nurodo, kad ligi šiol gamtos mokslui ir geografijai skiriama du kart mažiau pamokų, kaip muzikai bei dainavimui ir fiziniam lavinimui drauge. Konferencijos daiyviams reikią kuo plačiausiai išsitart gamtos mokslo ir jam artimų šakų mokymo klausimu, nes Lietuvos, kaipo žemės ūkio šalies, mokyklose gamtos mokslas turėtų stovėt žymioj vietoj.

Doc. Daukantas pažymi, kad Universitetui taip pat rūpi gamtos mokslo būklė mūsų mokyklose; todėl ragina susirinkusius mokytojus kuo daugiausia išsitart skaudamaisiais klausimais.

Dr. Pautienius nusiskundžia, kad Švietimo Ministerija skiria maža lėšų kalbamiems mokslams.

Mok. Jakučionis siūlo nutraukt diskusijas ir atidėt jas iki bus išklausyti kiti referatai. Šis pasiūlymas balsavimu atmestas ir diskusijos eina toliau.

Doc. Pakštas nurodinėja, kad bloga gamtos mokslo ir geografijos būklė mokyklose yra dėl lėšų stokos ir menko mokytojų pasiruošimo. Ypačiai blogoj būklej esti geografijos mokymas, nes, jo manymu, visoj Lietuvoj nėra nė vieno mokytojo geografijos specialisto. Kituose kraštuose prie universitetų yra geografijos ciklai, kur mokslas trunka dvejus metus ir paruošia gerus geografijos mokytojus. Mūsų Universitetas, neturėdamas geografijos ciklo, negali paruošt ir tinkamų geografijos mokytojų. Dabartiniai mokytojai didumoj yra baigę aukštesniąsias Rusijos mokyklas, kurios negalėjo suteikt žinių, reikalingų geografijai mokyt Lietuvoje. Be to, geresniam šių mokslų pastatymui siūlo: padidinti mokyklose dėstomųjų valandų skaičių ir prie Švietimo Ministerijos įvest etatinius referentus, kurie rinktų žinias ir statytų projektus bei programas, atsižvelgdami į užsienių mokyklas, ir taikintų juos Lietuvos reikalams.

Doc. Sleževičius kalba, kad darbo pasisekimas pareina ne vien tik nuo cenzo ar diplomo įsigijimo. Nes mokytojas, nors ir cenzuotas, paėmęs ne savo dalyką ar jo nemėgdamas, pamokas veda nepakenčiamai. Gerai dėstyt gamtos mokslus reikalingos ne vien tik lėšos, nes gamtos kabinetas galima rast tuojaus už lango. Mokytojai, ir cenzą įsigiję, neturi paliaut lavinęsi toj srity. Reiktų įsteigt net pakartotinus mokytojams kursus. Pamokų skaičiaus nereikėtų didint, nes tuo labai apsunkinsim mokinius, o kitų dalykų mokytojai nesutiks mažint savo pamokų skaičiaus. Galutinai šį klausimą išspręst siūlo atatinkamoms komisijoms.

Prof. B u t k e v i č i u s pastebi, kad ne vien lėšomis galima pagerint dalyko dėstymą. Sumaniai dirbant, galima, naudojantis paprasčiausiais įrankiais, atlikt reikalingiausi tyrimai. Dalykas nukenčia dar ir dėl to, kad mokytojai per daug apkrauti pamokomis.

Doc. V a i l i o n i s pažymi, kad nereikia neigt ir diplomų reikšmės. Diplomo svarba eina nuo to, kokios mokyklos jis išduotas. Kad gamtos mokslų dėstymas stovi blogai, nereikia dėl to kaltint vieni mokytojai, jie yra bejėgiai. Į gamtos pamokas mūsų mokyklose žiūrima pro pirštus. To priežastis — tai kad mūsų mokykla turi iš rusų laikų blogą paveldėjimą psichiniu ir materialiniu atžvilgiais. Gamtos mokslo dėstymą pablogina ir tai, kad programa sutvarkyta su pertrūkiais. Gamtos mokslas einamas pirmose keturiose klasėse, o paskui tik 7-joj klasėj. Reikėtų, kad gamtos mokslas dominuotų ir kitose mokyklose, išskiriant specialiąsias, nes mūsų šalis — žemės ūkio šalis, todėl labiausiai turim išmokt pažint savo gamtos turtus.

Mok. J a s a i t y t ė, pripažindama, kad visų geriausias gamtos kabinetas yra pati gamta, konstatuoja tačiau, jog ir juo netaip lengva yra pasinaudoti. Tą naturalų gamtos kabinetą pasiekti ir juo pasinaudoti yra vienos pamokos per maža. O naudotis kitų dalykų pamokomis ne visuomet pasiseka. Be to, didelis mokinių skaičius klasėje sunkina vaizdingai vest pamokas, jei turėt galvoj būtina mokinio atestavimą du tris kartus per metus. Pakenčiamai galima išeiti negyvosios gamtos kursą, kur įeina trumpi ir nekomplikuoti bandymai. Bet kitose klasėse tiems bandymams reikalinga turėt daugiau įrankių, o svarbiausia laiko, todėl jų negalima atlikt per dvi savaitines pamokas. Gamtos mokslo dėstymas nepagerės, jei bus skiriami šiam dalykui dėstyt nespecialistai. Pageidauja, kad mokytojams būtų steigiami trumpalaikiai praktikos darbų kursai.

Prof. M a t u l i o n i s pastebi, kad tikslesniam geografijos mokymui reikėtų geografija skirt į dvi dali — bendrąją geografiją ir kraštotyrą.

Pirmininkaująs siūlo diskusijas dėl geografijos dėstymo nukelt po doc. Pakšto referato.

Mok. A b r a m a v i č i u s reiškia vilties, kad gamtos mokslų dėstymas bus sutvarkytas kaip ir kitur, nes kelias tam jau rastas, ką rodąs pats suvažiavimas.

Pirmininkaująs skaito Šiaulių gimnazijos mok. J u r e v i č i a u s laišką, kuriame pabrėžiama didelė chemijos mokslo svarba ir pageidaujama, kad chemijos pamokos su praktikos darbais būtų įvesta ir mergaičių klasikinėse gimnazijose. — Tuo pačiu klausimu išsitarė dar keletas mokytojų.

Prof. P u r ė n a s ir doc. S l e ž e v i č i u s kalba dėl komisijų rezolucijoms paruošti. Balsavimu priimamas antrojo kalbėtojo siūlymas visoms rezolucijoms išrinkt vieną komisiją. Komisiją sudaro visi referentai ir zoologijos, botanikos, geografijos bei chemijos mokslų atstovai.

Darbų tvarka pakeičiama; kitame posėdy numatyta išklausyt mok. Abramavičiaus ir prof. Lašo referatai. Nuo 4 iki 6 val. po piet dalyviai lanko Gamtos Tyrimo Stotį.

1-sios dienos 2-sis posėdis.

Mok. A b r a m a v i č i u s skaito referatą: „Chemijos dėstymas mokyklose“ (atsp. 58—61 pusl.). Po referato eina diskusijos, kuriose dalyvauja: mok

Zubrys (siūlo, dėstant organinę chemiją, skirt nuo neorganinės ir šiąja rišt su fizika, pavedant dėstyt vienam mokytojui), doc. Sleževičius (pažymi, kad fizika su chemija turėtų būt vienose rankose, o vidurinėse mokyklose, kad tas pats mokytojas dėstytų ir gamtos mokslą, ir fiziką), mok. Paštukienė (mano, kad su svarbesniais chemijos elementais mokiniai turėtų būt supažindinami jau I-je klasėje, o chemiją kaip mokslą eiti tik V ir VI klasėse), prof. Jodakis (peikia mokytojų pasivumą ir ragina pasipasakoti visus sunkumus ir nepasisekimus dėstant šį dalyką), mok. Didžiulis (pastebi, kad visiems išsikalbėti neužteks laiko, tenkinasi turimų valandų skaičium, tik siūlo V kl. skirti 3 val., o VI—2 val., ir sako esant negalima chemijos su fizika pavesti vienam mokytojui), prof. Purėnas (siūlo V kl. išeit metaloidus, o VI kl. – metalus ir organinės chemijos tuos junginius, kurie artimai rišasi su gyvenimu) ir referentas.

Prof. Lašas skaito referatą „Higiena mūsų mokyklose" (atsp. 94—96 p.). Po paskaitos eina diskusijos, kuriose dalyvauja: mok. Didžiulis (siūlo kad higieną dėstytų gydytojai), mok. Narijauskas (numato, kad higienos programa negreit būsianti pertvarkyta, todėl siūlo dėstyt šį dalyką savarankiškai) ir referentas.

Rezolucijų komisijon nusistatoma rinkt 3 (o ne 4) asmenis ir išrenkami: nuo biologijos — Paštukienė, nuo chemijos — Didžiulis ir nuo geografijos — Daukantas. Nustatoma darbų tvarka artimiausiam posėdžiui. Mok. Narijauskas siūlo aplankyt Aklųjų Institutą, prof. Purėnas — Prekių Muzėju. Posėdis baigiamas 22 val.

2-sios dienos (VI. 26) 1-sis posėdis.

Prasideda 8 val., pirmininkauja prof. Butkevičius. Prof. Vilkaitis skaito referatą „Kaip turėtų eit botanikos mokymas aukštesniojoje mūsų mokykloje" (atsp. 62—72 pusl.). Po referato eina diskusijos.

Mok. Jakučionis kritikuoja botanikos programą, sako, kad 1923 m. programa buvusi daug geresnė, kaip kad dabar yra. Gamtos mokslo programa reikėtų pertvarkyti taip, kad galima būtų dėstyti tai, kas vienu ar kitu metu galima gauti pačioj gamtoj ir ten pat stebėti. Todėl nėsą reikalo I-oj klasėj eit vien negyvąją gamtą, o II-oj vien augalo gyvenimą. Reiktų šiedviejose klasėse eiti mišrus kursas — negyvoji gamta, augalai, gyvuliai.

Mok. Paštukienė mano, kad 1) botanikos mokymas reiktų perkelt į III ir IV klases, nes tose klasėse vyksta mokinių lytinis brendimas ir botanikos mokymas turėtų daugiau auklėjamosios reikšmės; VII-je klasėje reiktų įvesti bendras biologijos kursas, kad mokiniai galėtų įgytas gamtos mokslo žinias atkartot, pagilint ir subendrint; 2) reiktų įvesti botanikos praktikos darbus, skiriant tam reikalui vieną kart savaitėj 2 val. drauge; 3) išrūpinti lėšų įsigyt reikiamiems įrankiams: padidinamiems stiklams, vandens kulturoms ir kt.; 4) steigti prie mokyklų darželiai bei sodeliai, kuriuose galima būtų vesti pamokas ir atlikti kai kuriuos praktikos darbus.

Mok. Abramavičius siūlo pirmose dviejose klasėse gamtos mokslą dėstyt neskiriant, o vyresnėse klasėse galima skirti botanika nuo zoologijos.

Tuo pačiu klausimu kalba dar keletas mokytojų. Visiems atsako referentas prof. Vilkaitis, nurodydamas, tarp kitko, kad nereikia mokyklose gamtos mokslais spekuliuoti. Gamtos pažinimas mokyklose turėtų eit iki šio laiko mokslui žinomų ribų.

Doc. Pakštas skaito referatą: „Kaip turėtų eiti geografijos mokymas Lietuvos mokyklose“ (atsp. 39–46 pusl.). Po referato eina diskusijos.

Mok. Budrys ilgoj kalboj nurodo, kaip turėtų būt pertvarkyta ekonominės geografijos programa komercinėse mokyklose. Siūlo ekonominę geografiją įvest ir realinėse gimnazijose. Šį dalyką reikėtų dėstyt regioninės geografijos pavyzdžiu. Siūlo I ir II klasėse geografijos visai nedėstyt.

Prof. Purėnas nurodo, kad iš I ir II kl. geografijos išimt nereikėtų, nes tuomet III ir IV klasėms tektų per daug pamokų, kas būtų nepakeliama mokinių sveikatai, ir nebūtų galima eiti geografija pradedamose, vidurinėse ir aukštesnėse mokyklose ištisiniu būdu.

Doc. Daukantas pabrėžia, kad vienas svarbesnių geografijos mokymo uždavinių yra ruošti sąmoningus savo krašto mylėtojus. Geografijos mokymas gerai eis tik tuomet, kai mokytojas turės įsigijęs daug žinių, mėgs savo dėstomąjį dalyką ir turės kūrybinių gabumų. Dėl metodų mokytojas neturėtų varžytis, bet laisvai pasirinkt sau metodą. Mūsų krašto geografijos būklė nėra tokia bloga, kaip mes kartais vaizduojamės; tai rodą kad ir 1: 1000 000 žemėlapio paruošimas.

Mok. Abramavičius pripažįsta kraštotyros reikalingumą, bet nusiskundžia, kad jam tatai praktikoj nepavykę; kraštotyros ekskursijose susiduriama ir su lėšų stoka.

Doc. Elisonas jam atsako, kad kraštotyros darbai jam nepavyko gal būt dėlto, kad tie darbai nebuvo pritaikinti mokinių amžiui ir išsilavinimui, arba jie buvo per mažai suinteresuoti vedamais darbais. Klasėje pasikalbėjimais reikia mokinius sudomint kraštotyra ir tik tada eit prie darbų. Idant sužadintume mokinių prisirišimą prie savo krašto, tinkamiausia tyrinėti tautos senobines liekanas ir padavimus.

Mok. Paštukienė nurodo kad vidur. ir aukštesn. mokyklose nereiktų geografijos išmest iš I ir II kl., bet reiktų pakeist programa. I-je kl. turėtų būt teikiamos bendrosios žinios apie geografijos elementus, supažindinant mokinius su gimtąją apylinke (gimtine) ir gimtuoju kraštu (Lietuva). II-je kl. turėtų būt einama Lietuvos ir Europos geografija, III-je kl. Užeuropiai, IV-je kl. Lietuvos ir Baltijos valstybių g., V-je kl. fizinė g., VI-je antropogeografija ir VII-je ekonominė g. su kiek politinės. Mokytojų sem. programa taip pat yra keistina. Reiktų I-me kurse kartot bendrąsias žinias apie geogr. elementus, ir kartoti Lietuvos bei Europos geografija; II-me kurse eiti kiek plačiau Užeuropius, III-me fizinė g. su antrogeografija ir ekonomine g.; IV me kurse gimtojo krašto mokslas su geografijos metodika, įvedant praktikines kraštotyros ir geografijos pamokas.

Mok. Kalvelis taip pat randa, kad senoji geografijos programa keistina, nes žemesnėse klasėse dėstomasis dalykas yra abstraktus ir neatatinka mokinių amžiui. Pamokų skaičiaus nereiktų didint, nes kursas galimas išeit ir nustatytu laiku. Iš I kl. geografija galima būtų išbraukt, nes ji einama praded. mok. IV-me skyriuj. Reiktų nustatyt ekonominės geogr. programa; II-je kl. reiktų išeit Lietuvos ir Europos geografiją, III-je Užeuropiai, IV-je Lietuvos geografija ir atkartoti Europos geografija.

Doc. Pakštas, tardamas paskutinį žodį, tarp kitko, ragina mokytojus steigtis kuo daugiausiai sudomint mokinius, kovoti su mokinių flegmatingumu, nes flegmatinga tauta — tautai be ateities. — 15 minutų pertrauka.

Po pertraukos posėdis eina toliau. Pirmininkauja doc. Vailionis. Doc. Elisonas skaito du referatu: „Kaip turėtų eiti zoologijos mokymas mokyklose“ ir „Ką mes turime pasiskaityti zoologijos kurso reikalu“ (atsp. 73—94 pusl.). Prelegentas pasiaiškino, kad trečiojo programoj nurodyto referato nesuspėjęs priruošti. Diskusijos prie referatų, dėl vėlybo laiko, nukeliamos kitan posėdin. — 16 val. konferencijos dalyviai vyksta į Botanikos Sodą, o tą pat valandą Didžiojoj Un-to salėj šaukiamas rezolucijų komisijos plenumo posėdis.

3-sios (VI. 27) dienos posėdis.

Pirmininkauja doc. Pakštas. Prof. Butkevičius skaito referatą „Chemijos terminologija“ (atsp. 51—58 pusl.). Prie referato išsitaria prof. Purėnas ir prof. Jodakis. Referentas siūlo chemijos terminologijos klausimą plačiai svarstyti spaudoj [1].

Dr. Pakuckas skaito: „Geografijos dėstymo reikšmė gamtos mokslo ir geografijos kursuose“ (atsp. 46—50 pusl.) Prie referato kalba:

Mok. Didžiulis. Kiekvienas žmogus turi pažinti visus daiktus jo aplinkumoj, o mes turime labai maža žinių apie savo krašto dirvožemį ir žemės turtus. Įvedus geologiją mokyklose, spraga būtų užpildyta ir būtų paskatinimo daugiau tirt ir mylėt gimtąjį kraštą. Be to, reiktų daugiau dėmesio kreipti į mineralogiją, kuri paliečiama tik 1-joj klasėj. Todėl reiktų geologiją su mineralogija įvest aukštesniosiose klasese šalia fizikos ir geografijos mokslų, kaip yra vakarinėj Europoj.

Doc. Pakštas sako, kad pirmojoj klasėj per maža einama geologijos, ir siūlo daugiau pamokų skirt fizinei geografijai, pavedant vieną pusmetį dinaminei geologijai. Šiąja proga doc. Pakštas pamini pasaulinio garso geologą ir mineralogą lietuvį prof. Igną Domeiką, dirbusį Čilėje, bet mirusį Lietuvoj 1891 m., kurio kapas nežinomas ir kuris reikia būtinai surasti [2].

Paskutiniam išsitarus D-rui Pakuckui, atidaromos diskusijos dėl vakar skaitytų doc. Elisono referatų.

Mok. Michnevičienė pažymi, kad zoologijos darbai su skrodimais kelia mokiniuose žiaurumą, ir klausia, kas reikia daryt kad, to išvengtume.

Mok. Paštukienė sako tokius praktikos darbus reikiant duoti jau parengtus, tada tokio žiaurumo nebūsią pastebima.

Mok. Jasaitytė sako nesant galima įvesti praktikos darbus pilna to žodžio prasme, kadangi nėra tiems darbams skirto laiko.

Prof. Ivanauskas paaiškina, kad praktikos darbuose galima apsieit ir be skrodimų, nagrinėjant tik vien gyvių morfologiją ir kitus biologinius reiškinius.

Mok Didžiulis sako, kad kai kurių gyvulių vidaus organai aiškiam jų pažinimui turėtų būt mokiniams demonstruojami.

Doc. Elisonas, visiems atsakydamas, pastebi, kad praktikos darbų klausimas dar yra ginčytinas. Skrodimai žadina mokinius panašius darbus daryti namie, kame jie tai daro nesąmoningai, pratinasi būti žiaurūs ir naikina mūsų fauną. Pamokų skaičiaus nereikėtų didint, paisant mokinių sveikatos. Mūsų mokiniai ir be to daug laiko sėdi mokykloje.

---

[1] Prof. Purėnas žada pirmutinis „Kosme“ šiuo klausimu išsitarti. *Red.*

[2] Plačiau apie prof. Domeiką žiūr. „Kosmos“ 1928 m. 9 Nr. *Red.*

Komisijų pranešimai ir rezolucijos.

Praneša organizacinės komisijos pirmininkas prof. Purėnas. Jis patiekia rezoluciją iš trylikos punktų, paskirstytų į dvi dali: bendrąją ir specialiąją. Skaitant rezolucijos punktus, kai kuriems padaroma redakcinių pataisų. Visų balsais priimta šiokia rezolucija:

Lietuvos aukštesniųjų ir vidurinių mokyklų bei mokytojų seminarijų gamtos mokslo, geografijos ir chemijos mokytojų konferencija 1928 m. birželio mėn. 25—27 d.d., apsvarsčiusi visą eilę klausimų, liečiančių gamtos, geografijos ir chemijos dalykų mokymą, prašo Švietimo Ministerijos atkreipti akis į

I.

1. Materialinį mokytojų aprūpinimą:

a) stabilizuoti mokytojų būklę, kad būtų tikresnis rytojus,

b) pakelti mokytojų atlyginimą už pamokas ir būtinus praktikos darbus, nes jie reikalauja didesnio prisirengimo.

2. Suteikti patalpas kiekvienoj mokykloj gamtos mokslo ir geografijos kabinetams, laboratorijoms vieną kambarį, chemijos ir fizikos praktiniams darbams taip pat vieną kambarį.

3. Skirti gamtos mokslo, geografijos, chemijos mokslinėms ekskursijoms ne mažiau, kaip keturias dienas kiekvienai klasei per mokslo metus.

4. Skirti mokykloms daugiau lėšų mokslo priemonėms įsigyti. Iš skirtųjų kreditų (mokslo priemonėms įsigyti) išskirti 30% atskiru straipsniu gamtos mokslo ir 15% chemijos praktikos darbams.

5. Atkreipti Pedagogų Tarybų dėmesį į gamtos ir geografijos pamokų suskirstymą; kad gamtos ir geografijos pamokos nebūtų skaldomos tarp keleto mokytojų, bet kiek galima turėtų būti pavedamos vienam asmeniui, turinčiam tiems dalykams dėstyti atatinkamą kvalifikaciją.

6. Skirti gamtos mokslo, geografijos ir chemijos mokytojus atsižvelgiant į jų pasiruošimo rimtumą. Tam pasiekti pageidaujama steigti prie Universiteto trumpalaikius pakartojimui kursus, apimančius ir praktišką pasiruošimą gamtos mokslui, kartografijai, chemijai, ir ekskursijoms vadovaut.

II.

7. Dauguma Lietuvos mokyklų neturi savo gamtos mokslo kabinetų ir plačiai naudojasi esamu prie Gamtos Tyrimo Stoties gamtos Muzejumi. Tuo būdu Gamtos Muzejus turi ypatingos reikšmės visos Lietuvos, o ypač Kauno mokykloms. Turėdama šitai galvoj, konferencija išreiškia pageidavimą, kad Švietimo Ministerija paremtų Gamtos Muzejų materialiai, teikdama jam pakankamai lėšų ir patalpos reikalingos jam plėtotis.

8. Konferencija išreiškia pageidavimą, kad Švietimo Ministerija įsteigtų bent vienoje Lietuvos mokykloje pavyzdingą gamtos mokslo bei geografijos kabinetą ir chemijos laboratoriją.

9. Įvesti zoologijos, botanikos ir chemijos praktikos darbus. Steigti gamtos mokslo ir geografijos kabinetus.

10. Steigti prie gamtos mokslo kabinetų higienos skyrius, kuriuos aprūpinti reikalingomis mokslo priemonėmis ir sutvarkyti taip, kad ir higiena būtų dėstoma stebėjimų ir tyrimų būdu. Aukštesnėse klasėse higienos mokymui pagilinti, įvesti chemijos ir fiziologijos elementą.

11. Nustatyti chemijos praktikos darbų minimalinį skaičių. Praktikos darbams medžiagą pageidaujama suskirstyti atsižvelgiant į aplinkumos reiškinius. Suorganizuoti bendrą chemijos reikmenų užpirkimą.

12. Penktoj ir šeštoj klasėj antrąjį pusmetį eiti neorganinę chemiją; organinei chemijai, kaipo anglies junginiui, skirti šeštosios klasės pirmąjį pusmetį.

13. Prašyti Švietimo Ministerijos, kad prie Universiteto būtų sudaryta nuolatinė mokslo Komisija su Ministerijos atstovu mokyklų programai peržiūrėt, suderint ir tinkamiems vadovėliams paruošt.

Doc. Elisonas prie esamos rezolucijos pridėjo dar šiokį papildymą: Rimtas mokslo darbas mokykloje teįmanomas tiktai tuomet, kai joje susidaro atatinkama mokslui nuotaika, kaip mokytojų, taip ir mokinių gyvenime. Užtat suvažiavimas prašo Ministerijos drausti perdidelį kai kuriais atvejais mokinių traukimą politikos darban, o taip pat perdažną dalyvavimą įvairiuose pasilinksminimuose ir kituose neatatinkamuose mokinių amžiui žygiuose.

Dėl šio pasiūlymo kilo daug gyvų ginčų už ir prieš. Galutinai pirmininkaująs pasiūlo balsuot. Balsuojant už 17 balsų, ir prieš 20, pasiūlymas atmestas.

Konferencijos dalyviai, apsvarstę cenzo klausimą, prašo Švietimo Ministeriją cenzui įsigyti laiką pratęsti dar vienerius metus.

Daug kalbų kilo dėl programos keitimo; tarp kit ko mok. Zubrys siūlo būsimoj programoj, tarp kitų mokslų, įvesti prekių mokslą, kas prisidėtų ir krašto ekonominei būklei pakelti.

Doc. Sleževičius, nutarimams įvykdyti, siūlo išrinkti vykdomąją komisiją iš penkių asmenų su kooptacijos teise. Komisiją sudarytų trys biologai, chemikas ir geografas. Pasiūlymas priimtas.

Komisijon išrinkti: prof. Ivanaskas, doc. Elisonas, prof. Purėnas, doc. Daukantas ir dr. Pakuckąs; kandidatais — doc. Pakštas, mok. Michnevičienė ir mok. Abramavičius.

Prekių Muzejų nutarta atlankyt birželio m. 28 d. 16 val.

Organizacinės komisijos pirmininkas prof. Purėnas, baigdamas konferenciją, kalba, kad ji išvarė pirmąją vagą plačioj dirvoj ir ragina dalyvius apsišarvot pasiryžimu bei energija, kad padarytieji nutarimai ir pasiryžimai būtų vykdomi ir gyvenime.

Nesant Mat. Gamtos fakulteto dekano, paskutinį žodį taria doc. Pakštas, dėkodamas organizacinei komisijai ir atsilankiusiems.

Mok. Paškutienė visų susirinkusių vardu dėkoja organizacinės komisijos pirmininkui už konferencijos sušaukimą ir profesoriams už aktingą dalyvavimą. Konferencija baigiama Tautos Himnu.



Korektūros paklaidos.

54	pusl.	3	eil.	nuo viršaus	turi būti	Na_2CS_3,	bet ne	„$Na_2S_2O_3$“.
55	„	14	„	„	„	Na_2SO_3,	„ „	„Ha_2SO_3“.
55	„	27	„	„	„	hidrofluoridu,	„ „	„hidrofloridu“.
57	„	1	„	„	„	Vadovautis,	„ „	„vadodautis“.
57	„	34	„	„	„	$H_2S_2O_4$,	„ „	„$H_2S_2O_3$“.
63	„	4	„	„	„	gamytoje	„ „	„gabymoje“.
70	„	22	„	„	„	klasės	„ „	„klasėms“.
71	„	34	„	„	„	suvedimui	„ „	„suvedami“

Redakcijai atsiųstos knygos.

Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai. 1928 metais sausio mėn. 3—5 d. Redagavo *Ant. Kasakaitis*, spaudė Akc. „Ryto" B-vė Klaipėdoje 1928 m. 186 pusl. 8⁰ (Švietimo Ministerijos knygų leidimo Komisijos leidinys 150 Nr.).

V. Ruzgas, Gamtos rinkinių gaminimas. Kaunas 1927 m. 276 pusl. 8⁰. Kaina 8 lt. (Šv. M. leid. 140 ar 151?).

St. Mastauskis, Ž. Ū. Akademijos lektorius. Taikomosios entomologijos kursas. Bendroji entomologija. I. dalis. Vabzdžių morfologija ir anatomija. Su 41 pav. tekste. Metai nepažymėti. 80 pusl. 8⁰. Kaina 3 lt. 50 c. (Šv. Min. leid. 146).

Dr. *A. Juška*, Astronomijos vadovėlis. Kaunas 1928, 151 pusl. 8⁰ su 13 atv. ir 32 braižiniais. Kaina 5 lt. „Žinijos" leidinys Nr. 14.

Technika. Lietuvos Universiteto Technikų fakulteto periodinis leidinys, Nr. 4. Kaunas, 1928, 188 pusl. Red. prof. S. Kolupaila. — Inž. ir prof. Šulco, Jodelės, Šimkaus, Kolosovo, Landsbergio, Vasiliausko, Čiurlio ir Kolupailos straipsniai. Inž. Kurganavičiaus ir Naruševičiaus nekrologai. Mokslo kongresai ir konferencijos. Techniškosios literatūros naujienos. Atskirai atspausdinta:

T. Šulcas, Potencialinė ir kinetinė energija. 1928, 10 pusl.

J. Šimkus, Psichotechnika ir jos reikšmė darbo tvarkymui. 1928, 24 pusl.

B. Kolosovas, Geležinkelių tiltų projektavimo klausimu. 1928, 11 pusl.

V. Landsbergis, Liaudies namų uždaviniai ir jų projektavimas. 1928, 16 pusl.

K. Vasiliauskas, Dviejų šarnyrų vienaluomiai rėmai. 1928, 50 pusl.

J. Čiurlys, Technikinio darbo organizacijos Vokietijoje žymiausios naujienos. 1928, 11 pusl.

S. Kolupaila, Žiemos debito skaičiavimas. 1928, 25 pusl.

S. Kolupaila, Die Berechnung der Winterabflussmengen. Tallin, 1928, 19 pusl.

S. Kolupaila, Flügelprüfanstalt bei Kaunas und derer Arbeitsmetoden. Tallinn, 1928, 5 pusl.

W. Shakespeare'o Venecijos pirklys. 5 veiksmų dramos kūrinys. Vertė *J. Talmantas*. 1928, 152 pusl. mažo 8⁰ su atvaizdu. „Sakalo" B-vės leidinys.

Vytautas Steponaitis, Naujokų ėmimo rezultatai 1921—1927 metais. 44 pusl. did. 8⁰ (atsp. iš „Mūsų Žinyno" 1928 m. 45 Nr.).

Aleksandras Ružanovas, Lietuvos Bibliografijos Instituto reikalų Vedėjas. Lietuvos periodinė spauda 1928 metais (Die Presse Litauens im Jahre 1928). Kaunas, 1929, 16 pus. 8⁰. Kaina 1 lt.



Kaunas, „Šviesos" spaustuvė, Jakšto gatvė, Nr. 2 Tel. Nr. 20-95.